МЕДИЦИНА МОЛОДАЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОНД РАЗВИТИЯ БИОМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ИМ В.П. ФИЛАТОВА

СБОРНИК НАУЧНО-ТВОРЧЕСКИХ РАБОТ В ФОРМАТЕ ЭССЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ФОРУМА «МЕДИЦИНА МОЛОДАЯ»

07 ДЕКАБРЯ 2021

МОСКВА 2022

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОНД РАЗВИТИЯ БИОМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
ИМ. В.П. ФИЛАТОВА

СБОРНИК НАУЧНО-ТВОРЧЕСКИХ РАБОТ В ФОРМАТЕ ЭССЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ФОРУМА

«МЕДИЦИНА МОЛОДАЯ»

МОСКВА
2022

УДК 614.2:82-4
ББК 51.1(2)
С 23

С 23 **Сборник научно-творческих работ в формате эссе Междисциплинарного форума «Медицина молодая»** – М.: Международный фонд развития биомедицинских технологий им. В.П. Филатова, 2022. – 320 с.

В настоящий сборник включены научно-творческие работы, представленные на Конкурс научно-творческих работ в формате эссе от студентов и аспирантов медицинских вузов, ординаторов, молодых врачей и ученых в медицине Междисциплинарного форума «Медицина молодая», прошедшего 07 декабря 2021 года.

Издание предназначено для научно-практических (исследовательских) организаций, специалистов медицинских организаций, студентов, ординаторов и аспирантов медицинских вузов.

Материалы публикуются в авторской редакции.

УДК 614.2:82-4
ББК 51.1(2)

ISBN 978-5-6047317-2-7

9 785604 731727

© Международный фонд развития биомедицинских технологий им. В.П. Филатова, г. Москва, 2021
© Коллектив авторов, 2021

Содержание

ГЛАВА 1

НОВЫЕ ONLINE-СЕРВИСЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА 8

Акимова О.В. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ ПОЖИЛЫМ: ПОТРЕБНОСТИ И ПРОТИВОРЕЧИЯ 9

Алдашкин С.Ю., Мельников Л.А., Болотова Н.В., Бакуткин В.В., Филина Н.Ю. РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЭКЗОФТАЛЬМОМЕТРИИ 14

Гараева А.Р. НОВЫЕ ОНЛАЙН СЕРВИСЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА 19

Крылова В.Д. НОВЫЕ ONLINE-СЕРВИСЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА 25

Кринцова Т.А. НОВЫЕ ONLINE-СЕРВИСЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА 28

Лунева Ю.А., Жалковская А.А. ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИОННЫХ ОСНОВ В ОБЛАСТИ ПРОФИЛАКТИКИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СЛЕПЫХ И СЛАБОВИДЯЩИХ ДЕТЕЙ 30

Прокопьева В.Д. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ 31

Редков Д.А. НОВЫЕ ONLINE-СЕРВИСЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА 35

Степанова А.А., Лыткина А.С. НОВЫЕ ONLINE-СЕРВИСЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА 36

Шацкая П.Р. ЗДОРОВЬЕ НА РАССТОЯНИИ КЛИКА 39

Юрчук К.С. НОВЫЕ ONLINE-СЕРВИСЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА 41

ГЛАВА 2

СЕРВИСНЫЕ IT-ТЕХНОЛОГИИ В ПОДДЕРЖКЕ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ 45

Бакаева Н.С. СЕРВИСНЫЕ IT-ТЕХНОЛОГИИ В ПОДДЕРЖКЕ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ 46

Данилова М.А. РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПО ПИТАНИЮ ДЛЯ ПОДРОСТКОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ, ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ И ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА. 49

Золтоева М.Э. СЕРВИСНЫЕ IT-ТЕХНОЛОГИИ В ПОДДЕРЖКЕ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ. 58

Лунева Ю.А., Фалей Я.И. СТУДЕНТ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА – ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОТИВАТОР В ОБЛАСТИ ПРОФИЛАКТИКИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. 64

Масалова О.О., Юрченко А.С. СЕРВИСНЫЕ IT–ТЕХНОЛОГИИ В ПОДДЕРЖКЕ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ 65

Сафронова И.М., Киган М.А. Кондюков Д.С., Некрасов Д.А. SMART-ЧАСЫ КАК СПОСОБ ПОДДЕРЖКИ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ. 70

Токмачев Р.Е., Черник Т.А. РАЗРУШЕНИЕ ПРЕГРАД НА ПУТИ К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ С ПОМОЩЬЮ IT-ТЕХНОЛОГИЙ 73

Ульянова А.В., Ульянов И.А. МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ, СПОСОБНЫЕ ИЗМЕНИТЬ ВАШИ ПИЩЕВЫЕ ПРИВЫЧКИ. 76

ГЛАВА 3

ПУТЬ В БУДУЩЕЕ: ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (XVIII - XX ВВ.) 79

Алехина А.С. ПУТЬ В БУДУЩЕЕ: ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (XVIII – XX ВВ.). 80

Главатских Ю.О., Уточкина Л.А., Деева Е.А., Маньков А.В., Долгих А.О. ВИКТОР ИВАНОВИЧ БУЛЫНИН ОСНОВОПОЛОЖНИК КАРДИОХИРУРГИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ. 85

Дробяскина К.А., Конев А.В. ПУТЬ В БУДУЩЕЕ: ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (XVIII - XX ВВ.). 87

Евпатченко В.Д. БИОГРАФИЯ ВРАЧА-НЕВРОЛОГА ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ, ЗАБИРОВОЙ НУРЖИГАН РАХИМОВНЫ. 89

Ефремова К.Б. СТАНОВЛЕНИЕ БАКТЕРИОЛОГИИ В РОССИИ В КОНЦЕ XIX - НАЧАЛЕ XX ВВ. 96

Золотухин В.О. ПЕРВАЯ В РОССИИ ЖЕНЩИНА-ЗАВЕДУЮЩАЯ КАФЕДРОЙ ХИРУРГИИ НАДЕЖДА АЛЕКСЕЕВНА ДОБРОВОЛЬСКАЯ, ХИРУРГ, УЧЕНЫЙ, ОНКОЛОГ. 103

Казанцев В.А. ИСТОРИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГОРОДСКОЙ БОЛЬНИЦЫ Г. ЮГОРСК 108

Кожевникова М.Ю., Федотова А.В. РОЛЬ РЕФЛЕКТОРНОЙ ТЕОРИИ И.М. СЕЧЕНОВА В ДИАГНОСТИКЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ РЕФЛЕКСОВ ЗУБО - ЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПАРОДОНТА 110

Коробова А.И., Дарземанова Р.Л. ПУТЬ В БУДУЩЕЕ: ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (XVIII - XX ВВ.). 115

Коршунова А.Ю. СПАСАЮЩЕЕ НАСЛЕДИЕ 121

Кузенкова В.В. ОСНОВНЫЕ ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ УЧЕНЫХ В XIX- XX ВЕКЕ В ОБЛАСТИ ВИРУСОЛОГИИ. 130

Лаптиева А.Ю. НИКОЛАЙ НИЛОВИЧ БУРДЕНКО – ЧЕЛОВЕК ОПЕРЕДИВШИЙ ВРЕМЯ 132

Лыткина А.С. ПУТЬ В БУДУЩЕЕ: ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (XVIII - XX ВВ.). 142

Марченков Р.Е. ПУТЬ В БУДУЩЕЕ: ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (XVIII - XX ВВ.) 147

Махуль М.И. ОЧЕРК О ДОСТИЖЕНИЯХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ УЧЕНЫХ В ОБЛАСТИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ. ВЗГЛЯД В ПРОШЛОЕ – ОРИЕНТИР НА БУДУЩЕЕ 150

Кучерская Т.И., Кучерской С.А. ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ В ОБЛАСТИ ГИГИЕНЫ В XIII-XIX ВВ. 156

Ульянов И.А., Ульянова А.В. АНАЛИЗ ДОСТИЖЕНИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ ПО ПОВЕСТИ В.В. ВЕРЕСАЕВА «ЗАПИСКИ ВРАЧА» 159

Фатьянова К.И. ПУТЬ В БУДУЩЕЕ: ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (XVIII - XX ВВ.) 162

Шайхутдинов Р.О. КАПИТАН МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ ПАВЕЛ НАУМОВИЧ МИГУНОВ: ОСНОВАТЕЛЬ ХИРУРГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В ГОРОДЕ ПОХВИСТНЕВО КУЙБЫШЕВСКОЙ ОБЛАСТИ. 168

Шапошникова О.А. НЕДЕРЖАНИЕ МОЧИ У ЖЕНЩИН. ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ. 171

Юсупов О.К., Баймиева А.Р. ИЗ ИСТОРИИ ПРОСТЫХ ВЕЩЕЙ В МЕДИЦИНЕ ЮГРЫ. ЭЗОФАГОДУОДЕНОСКОП. 177

ГЛАВА 4

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. 181

Абдурахманова А.Р. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. 182

Артюкова З.Р., Петряйкин А.В., Ахмад Е.С., Семенов Д.С. РАЗРАБОТКА НОВОЙ МОДЕЛИ ФАНТОМА РСК-ФК2 ДЛЯ ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. 186

Гладкова А.В., Ильясова Н.Б., Татусь Ю.А. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ 192

Истин А.А. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. 197

Николаев В.А. ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ СЕРВИСЫ: ТЕЛЕРЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНСУЛЬТ, В АСПЕКТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПАЦИЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ 205

Саенко Ю.С. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ КОЛЬПОСКОПИИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ. . . .209

Семенов С.С., Говорухина В.Г. ТЕКСТУРНЫЙ АНАЛИЗ МАММОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ: РАДИОМИКА РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ 213

Синяшина А.С. АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА МЕДИЦИНЕ 222

Сиверцева И.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТ-АССИСТИРОВАННЫХ ОПЕРАЦИЙ В ОНКОУРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ 225

Сироткина Ю.Д., Карзанов Д.В. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. 228

Тахмезов А.Э., Улитин И.В. СИМОС-НЕЙРО. САМООБУЧАЮЩАЯСЯ СИСТЕМА ИНТЕРАКТИВНОГО МОНИТОРИНГА И ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ НЕЙРО-КОГНИТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЁСШИХ COVID-19 232

Топалова Ю.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СКРИНИНГОВОЙ ДИАГНОСТИКИ НЕУТОЧНЕННОЙ ДИСПЕПСИИ 244

Храбров И.С. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. 254

Шкитин С.О. НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ 256

ГЛАВА 5

ПОЛИПЕПТИДНАЯ ТЕРАПИЯ. НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В МЕДИЦИНЕ263

Астафьева О.О., Арепьева А.А. ТАРГЕТНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАКА ЖЕЛУДКА. 264

Гутнова Т.С. РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА ВИТАМИНА D_3 ЭФФЕКТИВНОГО В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ 266

Далаев С.Б. ПОЛИПЕПТИДНАЯ ТЕРАПИЯ В СТОМАТОЛОГИИ. 276

Дохоян А.Ю. ПОЛИПЕПТИДНАЯ ТЕРАПИЯ. НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В МЕДИЦИНЕ. 279

Козинченко А.Н. РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛИПЕПТИДНОГО ПРЕПАРАТА ЛАЕННЕК (ЛИМФОТРОПНЫЙ МЕТОД ВВЕДЕНИЯ) НА ФОНЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ДЕТОКС-ПРОГРАММЫ. 284

Кудишина М.М. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОЛОНОЦИТОВ, ИММУНОПОЗИТИВНЫХ К СИНТАЗЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ И CD3, ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ КИШЕЧНИКА 292

Мягкая Н.О., **Марочкин Н.А.** ВЕКТОРНЫЕ ДНК-ВАКЦИНЫ НА СТРАЖЕ БОРЬБЫ С ОНКОПАТОЛОГИЯМИ 298

Попковский Н.А., **Белова Д.М.**, **Подгорная О.И.** МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РОЛИ ОРЕКСИНА А В РАЗВИТИИ АЛКОГОЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ. 308

Северинов Д.А. РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕСТНЫХ КРОВООСТАНАВЛИВАЮЩИХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ НАТРИЕВОЙ СОЛИ КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ ТРАНЕКСАМОВОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ПЕЧЕНИ 312

ГЛАВА 1

НОВЫЕ ONLINE-СЕРВИСЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ ПОЖИЛЫМ: ПОТРЕБНОСТИ И ПРОТИВОРЕЧИЯ

Акимова О. В.
(Победитель Конкурса)

Студент ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения РФ

Научный руководитель: д-р. соц. наук., профессор, зав. кафедрой философии, гуманитарных наук и психологии ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Андриянова Елена Андреевна

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. В условиях пандемии новой короновирусной инфекции COVID-19 у пожилых людей возникает все большая потребность в получении медико-социальной помощи. Тем более, что Россия является страной со стареющим типом населения, т.к. по данным Федеральной службы государственной статистики процент лиц старше трудоспособного возраста на 2021 год составляет 25,4% [1]. Новые социальные и эпидемические условия вскрыли проблему низкой эффективности использования традиционных способов организации оказания медицинской помощи. Пробуксовка имеющейся модели организации первичной медико-социальной помощи в большинстве территорий РФ актуализировала вопрос о возможностях использования современных информационных технологий в этой проблемной плоскости. Основным барьером использования различных online-сервисов поддерживающих здоровье пожилого пациента, являются трудности индивидуально-психологического и социально-психологического характера. В частности, инертность мышления, ригидность и трудность усвоения нового материала, общее когнитивное снижение, изменение эмоциональной реактивности, снижение восприимчивости рецепторов к раздражителям, изменение мотивационно-потребностной сферы, которое приводит к сужению социальных связей [2,3,4]. Все вышеперечисленное влечет за собой не только сложность в восприятии и получении информации, но и снижение коммуникативного потенциала личности при наличии потребности в общении и, зачастую, проблеме одиночества [5].

В современных условиях происходит вынужденная смена стереотипов поведения, к которой лицам старше возраста трудно приспособиться. В это же время рынок информационных технологий успешно адаптируется к меняющимся условиям. При этом нельзя не отметить тот факт, что лица пожилого возраста находятся в группе риска возникновения и тяжелого течения новой коронавирусной инфекции. Одним из примеров того, что у пожилых людей возникают трудности в использовании online-сервисов, можно считать опыт работы региональных колл-центров по коронавирусу, часть обращений в которые от лиц пожилого возраста. Необходимость сертификата с QR-кодом о вакцинации вызвала у данной части населения затруднения с его получением и распечатыванием.

При этом не все лица пожилого возраста встроены в поддерживающие внутрисемейные отношения. В условиях пандемии это осложнилось санитарными требования режима самоизоляции. В ситуации вынужденного социального «дистанцирования», пожилые люди, не имеющие возможность получить поддержку со стороны родственников, становятся еще более дезадаптированными [6].

Цель исследования состоит в выявлении и анализе факторов формирования у пожилых людей потребностей использования цифровых технологий при получении медико-социальной помощи в условиях пандемии новой короновирусной инфекции COVID-19.

Объект исследования – дистанционная медико-социальная помощь лицам пожилого возраста.

Предмет исследования – потребности использования цифровых технологий при оказании медико-социальной помощи пожилыми.

Научная новизна исследования заключается в медико-психолого-социологическом анализе восприятия дистанционных форм оказания первичной медико-социальной помощи лицам пожилого возраста в условиях пандемии COVID-19.

Исследование проводилось на протяжении 2020–2021 года в 2 этапа: первый этап на базе государственных учреждений здравоохранения «Саратовской городской поликлиники № 10» (N=60) и «Саратовской городской поликлиники № 2» (N=101). В исследовании приняли участие 161 человек, пенсионеры г. Саратова.

Второй этап исследования проходил дистанционно с использованием платформы «Google Forms», а также на базе государственных учреждений здравоохранения «Саратовской городской поликлиники № 10» и «Саратовской городской поликлиники № 2». В исследовании приняли участие 221 родственников пожилых пациентов (имеющие одного или двух пожилых родителей старше трудоспособного возраста).

При сборе информации использовался метод анкетирования. Были разработаны два варианта авторской анкеты «Особенности оказания медико-социальной помощи в условиях пандемии новой короновирусной инфекции COVID-19» для лиц пожилого возраста и их детей.

Социальный портрет опрошенных респондентов первой группы – лиц старше трудоспособного возраста. Средний возраст составил 70,22±7,24 лет (Mo=68; Me=69). Распределение по гендерному признаку – 60% (97) респондентов женского пола и 40% (64) – мужского пола. Это отражает общероссийскую специфику гендерного состава лиц старше трудоспособного возраста. Критерием исключения являлось наличие у лиц выраженных когнитивных нарушений, которые могли вызвать значительные затруднения при выполнении заданий. Большинство опрошенных имеют средний уровень образования – 67,7%. Неоконченное высшее и высшее образование у 32,3% респондентов. Условия их проживания достаточно хорошие – это городская квартира в областном центре со всеми удобствами у 60% (98) или частный дом со всеми удобствами в городе у 14% (22).

Особенности семейного взаимодействия респондентов.

Большинство опрошенных проживают с женой/мужем (43% – 69) или одни (20,5% – 33). Лишь небольшая часть проживает с детьми (17%-27). При этом у респондентов есть дети (у 94%-152). Полученные данные подтверждают утверждение о распространении в России нуклеарного типа семьи над расширенной [7].

16% (26) респондентов недостаточно удовлетворены взаимоотношениями с членами своей семьи, что свидетельствует о наличие нарушений внутрисемейной коммуникации, а как следствие и большей потребности у данной группы в online-сервисах получения услуг в условиях пандемии.

Похожие результаты наблюдались и во второй группе респондентов. В этой группе на наличие проблем внутрисемейной коммуникации указали 18,5% (41) опрошенных. При этом 29% (63) респондентов поддерживают общение по телефону с родителями менее 1 раза в неделю и 27% (60) посещают родителей менее 1 раза в неделю. При этом большинство респондентов родители-пенсионеры поддерживают материально (58% –129) и частота посещений родителей зависит от наличия данной поддержки (хи-квадрат Пирсона – p=0,04).

В таблице 1 представлены виды помощи, в которой нуждались родители респондентов с их стороны в течение последней недели на момент опроса. В медицинской помощи нуждались 21% родителей респондентов из 2 группы.

Таблица 1 – Виды помощи, в который родители респондентов 2 группы нуждались за последнюю неделю

Кол-во испытуемых / Ответы респондентов:	%	Частота
Уборка квартиры	48,42	107
Приготовление еды	38,46	85
Покупка продуктов и промышленных товаров первой необходимости	56,11	124
Приобретение медикаментов	39,37	87
Покупка одежды	23,08	51
Соблюдение личной гигиены	8,60	19
Ремонт сломанной техники	32,58	72
Материальная помощь	33,48	74
Получение медицинской помощи	21,27	47
Получение юридической помощи и иных правовых услуг	7,69	17
Помощь в сопровождении	27,15	60

У наибольшего числа респондентов родители затруднились в покупке продуктов и промышленных товаров первой необходимости (56% – 124) и уборке квартиры (48% – 107). Отметим, что использование онлайн-сервисов доставки продуктов и промышленных товаров позволит снизить потребность пожилых в данном виде помощи со стороны членов семей.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что одной из причин наличия потребности лиц старше трудоспособного возраста в медико-социальной помощи, получаемой через online-сервисы с использованием современных технологий является трансформация роли семьи в обществе и нарушения в структуре семейной коммуникации у лиц пожилого возраста. При этом дистанцированность в семье от человека пожилого возраста сочетается с усилением мотивации заботы о нем ввиду неблагоприятной эпидемиологической обстановки (что указали 54% – 119 отпрошенных 2 группы).

Особенности получение первичной медико-санитарной помощи у респондентов 1 группы состоят в наличие хронических заболеваний, по поводу которых им требуется лечение. Больший удельный вес в структуре заболеваемости респондентов принадлежит болезням органов сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь и ИБС – 15,53% и 13,04% соответственно). В эту же группу можно включить пациентов с диагнозами аритмия (0,62%), атеросклероз сосудов (0,62%), постинфарктное состояние (2,48%) и заболевания ССС без указания конкретного его названия (2,48%). Общий процент пациентов, проходящих лечение с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, составил 34,77%. Также в структуре заболеваемости имеют место: заболевания органов зрения/слуха (11,55%); неврологические заболевания (9,32%); заболевания двигательного аппарата (9,32%); эндокринные заболевания (6,21%) в структуре которых 5,59% принадлежит сахарному диабету; заболевания ЖКТ (6,83%); заболевания органов дыхания (3,1%).

Частота обращений лиц пожилого возраста по поводу своего заболевания представлена в Таблице 2.

Таблица 2 – Частота обращаемости в поликлинику пациентов 2 группы по поводу своего основного заболевания за медицинской помощью в поликлинику

Кол-во испытуемых / Частота обращении	%	Частота
Обращаются в поликлинику по поводу заболевания 1 раз в две недели	0,62	1
Обращаются в поликлинику по поводу заболевания каждый месяц	**21,74**	**35**
Обращаются в поликлинику по поводу заболевания раз в 3 месяца	**29,19**	**47**
Обращаются в поликлинику по поводу заболевания раз в 6 месяцев.	**24,84**	**40**
Обращаются в поликлинику по поводу заболевания раз в год	13,04	21
Обращаются в поликлинику по поводу заболевания менее чем раз в год	10,56	17
Итого	100,00	161

Из представленной таблице 2 видно, что опрошенные достаточно часто обращаются в поликлинику по поводу своего хронического заболевания даже в условиях пандемии. Возможно, что в определенных ситуациях, связанных с хроническим заболеванием, онлайн-сервисы могли бы освободить лиц пожилого возраста от необходимости посещения поликлиники.

Также были оценены особенности использования существующих медицинских онлайн сервисов респондентами 1 группы. Результаты представлены на Рисунке 1.

Рисунок 1. Анализ вопросов, отражающих степень использования респондентами 1 группы электронных медицинских сервисов,%(абс.).

Как видно на рисунке 1 лица пожилого возраста крайне редко используют электронные медицинские сервисы. Наиболее востребованным является сервис электронной записи на прием к врачу, который используют 36% (58) опрошенных.

Очевидно, что медицинские цифровые сервисы привлекательны многофункциональностью в сфере обеспечения жизнедеятельности пожилого человека. При этом, основным барьером использования цифровых технологий лицами пожилого возраста выступает факторы психологического и технологического характера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Существует противоречие между потребностями и реализацией в повседневной жизни использования цифровых технологий при получении медико-социальной помощи лицами пожилого возраста в ситуации эпидемиологического риска.

Факторы, обуславливающими возросшую потребность в использовании цифровых технологиях пожилыми в условиях пандемии являются:

– нарушения в структуре семейной коммуникации у лиц пожилого возраста;

– социальная депривация пожилого человека в связи с пандемией, сужение круга общения в том числе с родственниками, обусловленное мотивом заботы;

– наличие потребностей, которые обусловлены ограничениями физических возможностей лиц пожилого возраста, страхом заразится или ограничительными мерами в связи в пандемией;

– наличие хронического заболевания и потребностей в медицинские консультации.

Результаты анкетирования показали, что лица пожилого возраста чаще не используют онлайн сервисы. Причинами являются отсутствие необходимых знаний, средств коммуникации, а также психологические и технологические трудности выработки соответствующих навыков.

Результаты, полученные в ходе исследования, представляют собой сочетание теоретических и эмпирических данных, раскрывающих потребности в дистанционных видах медико-социальной помощи лицами пожилого возраста в условиях пандемии. Полученные результаты можно использовать для оптимизации процесса медико-социальной помощи пожилым в дистанционном формате.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сайт Федеральной службы государственной статистики//Численность населения по отдельным возрастным группам URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 28.10.2021);

2. Чернышкова Е. В., Андриянова Е. А. Потребление медицинских услуг пожилыми людьми в контексте социального неравенства (на примере Саратовской области) // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011 № 1. С. 138–141;

3. Назаров М.И., Денисова Т. П., Юанов А. А. Психологические основы лечебной и профилактической работы с пациентами старших возрастных групп // Саратовский научно-медицинский журнал, vol. 11, № . 1, 2015, С. 056–058.

4. Трофимова Г. А. Адаптация пожилого человека в современной информационной среде посредством коррекции нарушений внимания // Молодой ученый. – 2016 – № 15.1. – С. 39–42.

5. Кадырова В. Х. Психологические особенности эмоциональной сферы пожилых людей // Концепт. № . 7 2012 С. 46–50.

6. Акимова О. В. Риски дезадаптации в пожилом возраст//Бюллетень медицинских интернет-конференций, vol. 8, № . 5, 2018, С. 185–186.

7. Волков А. Г. Эволюция российской семьи в XX веке // Мир России. Социология. Этнология, vol. 8, no. 4, 1999, С. 47–57.

РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЭКЗОФТАЛЬМОМЕТРИИ

Алдашкин С. Ю.[1], Мельников Л. А.[2], Болотова Н. В.[3], Бакуткин В. В.[4], Филина Н. Ю.[5]

1. Ассистент кафедры детских болезней, детской эндокринологии и диабетологии ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им.В.И.Разумовского Минздрава России

2. Профессор, зав. кафедрой приборостроения СГТУ

3. Д-р мед. наук, профессор, почетный профессор кафедры пропедевтики детских болезней, детской эндокринологии и диабетологии ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им.В.И.Разумовского Минздрава России

4. Д-р мед. наук, профессор, ведущий научный сотрудник, ООО «Международная академия консалтинга, аудита и образования»

5. Д-р мед. наук, зав. кафедрой пропедевтики детских болезней, детской эндокринологии и диабетологии ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им.В.И.Разумовского Минздрава России

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Симуляционное медицинское обучение осуществляется в соответствии с приказом Министерства здравоохранения России № 334н от 2 июня 2016 г. «Об утверждении Положения об аккредитации специалистов» [4] и приобретают все большее распространение. Количество медицинских тренажеров постоянно увеличивается, в том числе и офтальмологических. [5]. Они становятся все более высокого технологического уровня. В диагностике многих заболеваний в офтальмологии и эндокринологии большое значение имеет определение положения глазных яблок в орбите, верифицирующее различные клинические варианты [3]. Экзофтальм – нарушение при котором происходит смещение глазного яблока кнаружи, встречающееся при эндокринных заболеваниях, травмах, воспалениях или опухолях в глазнице. Энофтальм – смещение глазного яблока кнутри – возникает вследствие травм, уменьшения размеров глаза. Экзофтальмометрия – широко применяемый диагностический метод, позволяющий выявить выстояние глазного яблока по отношению к окружающим тканям. Методика экзофтальмометрии требует специальной подготовки специалистов [2]. Практические навыки экзофтальмометрии необходимы при постановке диагноза эндокринологических и офтальмологических заболеваний [1]. В условиях возрастающей потребности в дистанционных методах обучения в связи с эпидемиологической обстановкой оптимальным решением является создание тренажеров, имеющих возможности использования каналов Интернет для коммуникации обучающегося и преподавателя.

ЦЕЛЬ

Разработка аппаратно-программного комплекса для симуляционного практического обучения выполнению экзофтальмометрии, который будет обеспечивать приобретение практических навыков, существовать возможность дистанционной оценки результатов их освоения для самоконтроля обучающимся и контроля преподавателем.

ЗАДАЧИ

1. Разработка системы управления аппаратной части комплекса, конструкции искусственного глазного яблока, механических компонентов и их взаимодействие.

Рисунок 1. Аппаратная часть тренажера

2. Разработка программного обеспечения для аппаратной части комплекса, блока управления параметрами изменения положения имитаторов глазного яблока

3. Разработка программного обеспечения для аппаратной части комплекса, блока управления шаговыми двигателями и программы обратной связи для создания различных клинических ситуаций.

4. Разработка сервисной части программной части.

5. Разработка программы контроля приобретаемых практических навыков с использованием аппаратно-программного комплекса для симуляционного практического обучения выполнению экзофтальмометрии.

Результаты. Учитывая, что методика экзофтальмометрии требует специальной подготовки специалистов, разработан тренажер для обучения практическим навыкам экзофтальмометрии. Аппаратная часть обучающего комплекса представляет собой имитацию лицевой части обследуемого и орбитальную часть, с возможностью производить экзофтальмометрию в условиях, максимально приближенных к реальным клиническим.

Рисунок 2. Процесс освоения практических навыков экзофтальмометрии

Исследование проводят при помощи специального прибора – экзофтальмометра Гертеля. Он состоит из линейки, по которой двигаются две рамки с закрепленными на них зеркалами. При обследовании обучающийся фиксирует опорные элементы на краях глазниц и наблюдает в зеркалах верхнюю точку роговой оболочки и расстояние до нее от края глазной орбиты. По миллиметровой шкале, нанесенной на зеркало, определяют положение глазного яблока. Положение глазного яблока определяется прежде всего по отношению к наружным анатомическим ориентирам орбиты и глазной щели. Необходимыми условиями приобретения практических навыков экзофтальмометрии является хорошее освещение. Тренажер для симуляционного обучения экзофтальмометрии OphthalmoSim 4 состоит из симулятора, экзофтальмометра, планшетного компьютера, фиксатора.

Программная часть комплекса адаптирована для решения задач приобретения практических навыков экзофтальмометрии. Компьютерная программа обеспечивает управление перемещением искусственных глазных яблок в симуляторе в зависимости от клинической задачи. Параметры смещения задают в специальной программе управления с помощью планшетного компьютера. Для контроля правильности выполнения практических навыков экзофтальмометрии производится видеозапись и последующий анализ как обучающимся, так и преподавателем. Определяется степень смещения глазного яблока и его соответствие клиническому случаю. В компьютерной программе имеется 84 клинических вариантов положения глазных яблок. Эти клинические варианты охватывают весь клинический диапазон как экзофтальма, так и энофтальма (односторонний и двусторонний). Программа обучения построена по принципу свободной генерации клинических случаев. Контроль правильного выполнения практических навыков экзофтальмометрии осуществляется видеокамерой установленной в тренажере. Тренажер имеет возможность передачи видеозаписи преподавателю. По результатам освоения практических навыков экзофтальмометрии генерируется отчетная форма, которая сохраняется и может использоваться для сравнения. Для подтверждения освоения практических навыков необходимо получить результат правильных измерений не менее чем в 85 процентах заданий. Данная методика основана на цифровых технологиях и применении компьютерного анализа. Исследование положения глазного яблока имеют место не только при глазных заболеваниях, но

и эндокринных, неврологических, в педиатрической практике. Возможно применение аппаратно-программного комплекса в дистанционном варианте с передачей данных по каналам сети Интернет. Дебрифинг по результатам освоения программы обучения осуществляется по тестовым заданиям и видеозаписи результатов контрольных исследований экзофтальмометрии.

Тренажер используется в обучении врачей постдипломного обучения на кафедре эндокринологии Саратовского государственного медицинского университета им. Разумовского В. И. Обучение нывыкам экзофтальмометрии на пациентах не представлялась возможным, поскольку плановая госпитализация не производится. У части обучающихся занятия производились в дистанционном варианте. Все обучающиеся прошли полный курс, по результатам были сформированы отчетные формы и проведен контроль освоения знаний.

Представлены результаты применения тренажера обучению практическим навыкам экзофтальмометрии. Он является аппаратно-программным комплексом и используется для создания клинических ситуаций, на примере которых производится приобретение практических навыков экзофтальмометрии, которые применяются в практике офтальмологов и эндокринологов. В ходе приобретния навыков экзофтальмометрии используется стандартное оборудование – экзофтальмометр Гертеля. Аппаратная часть представляет собой имитацию лицевой части для проведения экзофтальмометрии при различных клинических состояниях. Компьютерная программа обеспечивает управление перемещением искусственных глазных яблок в тренажере в зависимости от клинической задачи. Для контроля правильности выполнения практических навыков экзофтальмометрии производится видеозапись и последующий анализ как обучающимся, так и преподавателем. По результатам обследования генерируется отчетная форма, которая сохраняется и может использоваться для сравнения. Данная методика основана на цифровых технологиях и применении компьютерного анализа. Возможно применение аппаратно-программного комплекса в дистанционном варианте с передачей данных по каналам сети Интернет. Тренажер предназначен для использования в курсах обучения и сертификации специалистов.

Научная новизна. Научная новизна заключается в инновационном методе виртуального моделирования процесса обучения экзофтальмометрии. Максимальной приближенности к реальным условиям. Использование реальных клинических ситуаций. Система будет позволять первичное образование, повышение квалификации, возможность консультирования.

Основные технические параметры: Разработка представляет собой аппаратно-программный комплекс, который будет обеспечивать приобретение навыков выполнения диагностической манипуляции – экзофтальмометрии на стандартном медицинском оборудовании. Аппаратная часть обучающего комплекса будет представлять собой имитацию лицевой части обследуемого и орбитальную часть, с возможностью производить экзофтальмометрию в реальных клинических условиях. Компьютерная программа будет обеспечивать управление шаговыми двигателями, которые перемещают искусственные глазные яблоки в симуляторе в зависимости от клинической задачи. Параметры клинических ситуаций будет задавать преподаватель.

Инновационность разработки заключается в том, что впервые реализуется возможность симуляционного обучения навыкам экзофтальмометрии. На рынке отсутствуют аппаратно-программные комплексы аналогичного назначения и представленными характеристиками. Инновационность заключается в возможности дистанционного использования программ обучения. Многофункциональность получаемых данных при экзофтальмометрии заключается в их использовании в самых различных сферах медицины.

Характеристики разработки: аппаратная часть комплекса адаптирована для решения задач приобретения практических навыков экзофтальмометрии. Для контроля правильности выполнения практических навыков экзофтальмометрии будет использован тест на теоретические и практические навыки. Будет реализована возможность видеорегистрации и последующего анализа как обучающимся так

и преподавателем. Интервал клинических значений экзофтальмометрии от 3 до 18 мм. возможно создание 52 клинических ситуации задаваемые специальной программной. используется система шаговых двигателей управляемых программой с мини компьютера Raspberry 4 I c Quad Core ARM. По результатам освоения практических навыков генерируется файл, который сохраняется и может использоваться для сравнения.

Прямые аналоги в настоящее время отсутствуют. Косвенными аналогами являются симуляционные аппаратно-программные комплексы для обучения хирургическим навыкам и офтальмоскопии (осмотру глазного дна). Преимуществами данной разработки является инновационность, широкий диапазон клинических случаев, возможность обучения и контроля приобретаемых навыков в том числе в дистанционном варианте. Значительным преимуществом является конкурентная цена аппаратно программного комплекса

Потребители-симуляционные центры на базе которых проводят обучение студентов и врачей постдипломного образования (специализация, курсы непрерывного обучения). Кафедры глазных болезней, эндокринологии, педиатрии, терапии медицинских университетов. Профильные клиники, на базе которых производится подготовка специалистов.

Аналоги стоят в среднем 1000 000 руб., производства Германии 2 800 000 руб. Ориентировочная стоимость разработки 120 000–150 000 руб.

Аппаратно-программный комплекс будет обеспечивать условия выполнения манипуляций экзофтальмометрии. Поэтому аппаратная часть комплекса будет выполнена в виде орбитальной части лица, имеющая реальные анатомические параметры. Конструкция аппаратно-программного комплекса симулятора будет располагаться орбитальной части аппаратно-программного комплекса. Внутри аппаратно-программного комплекса будет размещена система управления и электро-механические компоненты обеспечивающие различные клинические комбинации при экзофтальмометрии. Также будет система видеорегистрации правильности выполнения практических навыков экзофтальмометрии для этого используется осветитель и цифровые видеокамеры, связанные с одноплатным компьютером. Разработанное в процессе выполнения проекта программное обеспечение будет использовать микрокомпьютер Raspberry 4 I c Quad Core ARM. Аппаратно-программный комплекс будет транспортироваться в контейнере. Блок обработки данных с осуществляется с помощью Полученные результаты цифровой обработки могут быть отправлены по каналам Интернет на компьютер преподавателя для оценки. Требования – время непрерывной работы – 7 часов. Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев. Техническое обслуживание 1 раз в 12 месяцев. Будет разработано руководство для пользователей и курсы обучения в системе повышения квалификации медицинского персонала. Условия эксплуатации от 20 до 40 ^{0}С при относительной влажности воздуха до 92%, атмосферном давлении от 530 до 800 мм.рт.ст) Габаритные размеры корпуса 400x450x100 мм. Масса (предварительно) не более 9 кг.

Область применения: Медицина, симуляционное обучение обучения студентов-офтальмологов, эндокринологов, подготовки медицинского персонала.

В настоящее время партнерами являются: ООО «Виртумед», сеть медицинских клиник «МЕДГАРД», ООО КРЦ «Эндокрин». Проект поддержан Фондом содействия инновациям на конкурсе «УМНИК».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дистанционное симуляционное обучение практическим навыкам в медицинской практике приобретает все большее значение. Экзофтальмометрия является одной из распространенных методик обследования, применяемых в клинической практике. В настоящее время отсутствуют методы симуляционного обучения данным практическим навыкам. Многофункциональность получаемых данных

при экзофтальмометрии заключается в их использовании в самых различных сферах медицины. Существенным недостатком имеющейся подготовки специалистов является невозможность их использования в дистанционном варианте с возможностью контроля качества обучения. Использование аппаратно-программного комплекса для обучения экзофтальмометрии и специализированных компьютерных программ обработки данных имеет различные сферы применения и имеют возможность объективизировать результаты обследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов С. Э. Офтальмология: Национальное руководство С. 944 /Москва.: ГЭОТАР-Медиа 2008.

2. Бровкина А. Ф. Оптическая нейропатия и отёчный экзофтальм: симптом или осложнение? // Офтальмологические ведомости. – 2020. – Т. 13. – № 1. – С. 71–76. https://doi.org/10.17816/OV25334

3. Ильина С. Н., Кринец Ж. М., Солодовникова Н. Г. Практические навыки по офтальмологии Учебно-методическое пособие для студентов лечебного, педиатрического, медико-психологического и медико-диагностического факультетов Гродно, ГрГМУ 2009.

4.Свистунов А.А. 2015. Аттестация с использованием симуляции // Виртуальные технологии в медицине. № 1 (13). С. 10–12. 6. Kassidy L. Practical Ophthalmology // 2017. P. 184.

5.Bakutkin V.V., Bakutkin I. V., Zelenov V. A., Nugaeva N. R. Simulator for the Study of Human Lacrimal Organs. Virtual Technologies in Medicine. 2020;(1):30–31. (In Russ.) https://doi.org/10.46594/2687–0037_2020_1_30

ПУБЛИКАЦИИ

1. Алдашкин С.Ю., Бакуткин И. В., Бакуткин В. В. «Компьютерная система обучения экзофтальмометрии»/Международная академия консалтинга, аудита и образования», г. Саратов – 2020

2. Болотова Н.В., Филина Н. Ю., Поляков В. К., Алдашкин С.Ю/ Эндокринная офтальмопатия и методы ее диагностики/ Практическая медицина. 2020. Т. 18, № 6, С. 73–78

3. Бакуткин И.В., Зеленов В. А., Чичев О. И. Аппаратно-программный комплекс для исследования зрачковых реакций и его применение в гигиене труда. //Медицина труда и промышленная экология. 2017. Т. 9. С. 17–18.

4. Bakutkin V. V., Zelenov V. A., Aldashkin S. Yu., Nugaeva N. R. Remote Digital Technology for Diagnosing and Monitoring Eye Condition in COVID-19 Pandemic. Scientific Research and Innovation. 2021;2(1):7–12 DOI:10.34986/MAKAO.2021.4.1.002

5. Bakutkin V.V., Bakutkin I. V., Zelenov V. A., Nugaeva N. R. Simulator for the Study of Human Lacrimal Organs. Virtual Technologies in Medicine. 2020;(1):30–31. (In Russ.) https://doi.org/10.46594/2687–0037_2020_1_30

НОВЫЕ ОНЛАЙН СЕРВИСЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Гараева А. Р.

Врач-ординатор 1 года ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ

ВВЕДЕНИЕ

В данный момент мы стоим на пороге развития медицины, когда будущее из фантастических фильмов уже становится явью, с роботами помощниками, программами, где загружая критерии здоровья можно получить советы по лечению. Или не выходя из дома, и не тратя время в ожидании доктора из поликлиники, можно получить консультацию компетентных специалистов. На медицинской секции международного форума «Digital week –2021», который прошел в Казани в сентябре этого года, впечатляюще рассказывали про внедрение этих открытий в практику, про удобство новых IT-технологий и разработанные сервисы для здоровья. Всего пару лет назад это можно было бы назвать чудом, но сейчас это «чудо» уже становится для многих обыденностью. В данное не простое время, когда работа отнимает почти все свободное время, все крутятся в повседневной суете и на личное здоровье практически не остается времени, да и к тому же, эпидемиологическая обстановка не предрасполагает к частым посещениям больниц, а поддерживать баланс с организмом хочется, на помощь приходит «будущее».

Рисунок 1

Рисунок 2

К сожалению, не смотря на удобство и простоту современных онлайн-платформ по поддержке здоровья, не многие осведомлены о них, кто-то не решается пользоваться ими, кому-то кажется проще сходить в больницу или просто не доходят руки. Безусловно, живую консультацию специалиста новые платформы не заменяют, но при большем охвате пользователей вполне могли бы снизить нагрузку на и так перегруженное первичное звено медицины и повысить качество жизни людей.

На мой взгляд, рациональным было бы разделить платформы на 2 категории: 1-ая – онлайн сервисы для здорового образа жизни и 2-ая – консультативные онлайн сервисы при возникновении недугов, в частности телемедицина, и уже обсуждать их по соответствующим разделам.

1) Онлайн сервисы для здорового образа жизни.

Существует множество приложений для контроля за состояния здоровья, и повседневные девайсы помогают в этом, достаточно заглянуть в смартфон и можно получить полный отчет о подвижности за раз-

ные периоды жизни, зафиксировать данные о состоянии здоровья. Умные часы способны мониторировать состояние здоровья в повседневной жизни или во время физической нагрузки, измерять пульс, сатурацию и даже снимать ЭКГ. В данном разделе я хотела бы рассмотреть несколько приложений и платформ по оценке и поддержке здоровья человека, уровню стресса, биологическому возрасту, активности биологических ритмов. Данные сервисы позволяют пройти онлайн курсы по правильному питанию, подключить онлайн калькулятор индекса массы тела и коррекцию рациона питания, автоматизировать деятельность фитнес центров. Ниже в таблице 1 представлены примеры подобных приложений.

Таблица 1 – Сервисы для здорового образа жизни

MyFitnessPal	На сайте содержится информация о питании, есть счетчик калорий, онлайн-дневник питания, рецепты полезных вкусных блюд и комплексы для самостоятельного упражнения дома. При регистрации возможно отслеживать свой прогресс. Является бесплатным приложением для iPhone и Android. https://www.myfitnesspal.com/
Счетчик калорий от FatSecret	Приложение позволяет найти информацию о питательной ценности пищевых продуктов, которые мы едим, отслеживать рацион, физические упражнения и вес. Доступно для скачивания на iPhone и Android.
Здоровая Россия Портал Takzdorovo.ru	Сервис запущен при поддержке Минздрава России. На данном портале присутствуют комплексные тренировки, диеты и рекомендации по правильному питанию, справочники по здоровому образу жизни, онлайн калькуляторы и различные тесты. Материалы проходят проверку у ведущих специалистов российского здравоохранения и экспертов в области здорового образа жизни. http://www.takzdorovo.ru/
Сайт «Зожник»	На сайте содержатся разделенные на тематики полезные тексты. Имеется справочные материалы в виде энциклопедии, блоки, просвещающие о разных видах спорта, дневник тренировок и питания. Есть материалы для людей с различными заболеваниями, особенностями питания. http://zozhnik.ru/
Витапортал	Данный сайт содержит статьи о здоровом образе жизни, новости из научной сферы, программы по правильному питанию, аннотации различным лекарствам, бесплатные консультации экспертов, советы по воспитанию детей и отношениям с собой и окружающими. http://vitaportal.ru/
BodyLike школа онлайн-фитнеса	Школа образована в 2018 году, основная идея – в совершенствовании тела, коррекции телосложения, основываясь на группе крови и других ее показателях, что позволяет не только обрести красивую спортивную фигуру, но и улучшить свое здоровье. Деятельность осуществляется на взаимодействии фитнеса и медицины, что позволяет подходить к построению своего тела с научной точки зрения под контролем врачей и тренеров России. Форматы обучения вебинары и мастер-классы, онлайн-тренинги. https://school.bodylike.ru/

Образовательный онлайн-проект «Сила Воли»	Образовательный онлайн-проект основан Павлом Волей и Ляйсан Утяшевой. Курс включает в себя: программы личностного роста, навыки общения, информацию о здоровье, спорте и йоге. Проект реализуется в форме вебинаров, мастер-классов и онлайн-тренингов. Обучающимся доступны авторские методы восстановления здоровья, советы по женскому здоровью, комплексы тренировок на снижение массы тела и развития гибкости от Ляйсан Утяшевой. https://silavoli24.ru/main
Программа «Правильное питание»	Программа реализуется совместно с компанией «Нестле Россия», институтом возрастной физиологии РАО, при поддержке министерства образования и науки РФ по реализации программы «Правильное питание». Она состоит из трех частей: «Разговор о правильном питании» (для детей 6–8 лет); «Две недели в лагере здоровья» (для младших подростков 9–11 лет), «Формула правильного питания» (для подростков 12–14 лет). Продолжительность курса обучения – 3 года (40 часов ежегодно). http://www.prav-pit.ru/
Онлайн курсы и программы развития тела #1BODY	Онлайн-курсы и видеоуроки можно подобрать с учетом медицинских показателей и возраста. На сервисе продемонстрированы эффективные системы снижения массы тела для мужчин и женщин разного уровня физической подготовки. https://1body.ru/
Приложение Здоровье на платформе IOS	Наверное, любой пользователь IOS хоть раз заглядывал в это приложение, которое самостоятельно отслеживает шаги и другие параметры своего владельца, а при синхронизации с часами и наушниками будет уведомлять о высоком пульсе и чрезмерной громкости. Приложение многопрофильное и удобное в использовании, и при правильном подходе сможет стать индивидуальным консультантом по здоровью.
«Nike+ training club» – тренировки и фитнес планы	Удобное и популярное мобильное приложение с высоким рейтингом – 4,9, приложение содержит более 150 тренировок. Программы занятий рассчитаны для начинающих и людей с высоким уровнем физической подготовки. Также, у разработчиков есть приложение Nike Run Club, которое может стать идеальным партнером для бега.
Учебный центр «Альянс» онлайн школа здоровья	Центр проводит онлайн тренинги в формате скайп или вебинаров. Онлайн школы здоровья по направлениям: правильное питание, фитнес тренировки, устойчивость к стрессам, хроническая усталость, анти-эйджинг, профилактика болезней. Доступно онлайн-консультирование со специалистами. https://kursy.courses/health/distance
«Пациент.Онлайн»	Изначально интернет-магазин медицинских товаров, но на сайте можно найти раздел «Школа пациента», созданный, чтобы помочь разобраться людям в актуальных вопросах, касающихся здоровья. Создатели регулярно публикуют новые интервью и лекции, ведущих врачей РТ.

2) Консультативные онлайн сервисы при возникновении недугов. Телемедицина.

В нашей стране телемедицина только начинает свое развитие, хотя для такой большой страны с отдаленными населенными пунктами, разными транспортными путями телемедицина является социально и экономически выгодной. В апреле 2017 года стало известно об открытии в Москве первого мини-офиса для предоставления услуг телемедицины. С 2018 года действует Федеральный закон № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья», принятый Государственной Думой Российской Федерации 29 июля 2017 г., который получил название «закон о телемедицине». В данном законе содержаться новые вопросы дистанционного оказания квалифицированной медицинской помощи. Практическую реализацию положения закона реализуют два постановления Правительства РФ, ряд приказов Минздрава России, которые определяют и регулируют правила применения телемедицинских технологий.

В данный момент телемедицина реализуется в двух направлениях: консультации в формате «врач-врач» и «врач-пациент». Первый вариант уже получил активное применение, второй только начинает свое развитие, хотя и является не менее перспективным. Телемедицина в случае «врач-пациент» используется для удаленных чатов, аудио – и видеоконсультаций со специалистами, сокращая затраты на повторные визиты к врачу, и дает возможность постоянного мониторинга пациентов с хроническими болезнями. Также в связи с эпидемиологической обстановкой у медицинских учреждений есть возможность проведения онлайн-школ для пациентов с хроническими заболеваниями.

Министерство здравоохранения России уже сообщало о предстоящем запуске дистанционных медицинских консультаций на портале ГосУслуг. На данный же момент наиболее распространенные являются коммерческими сервисы. Наиболее распространенные в России в 2021 году сервисы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Коммерческие сервисы телемедицины в России на 2021 год

СберЗдоровье	Сервис СберЗдоровье включает в себя веб-сайт и приложения для смартфона, где можно получить консультацию специалистов, необходимые рекомендации и назначения, тактику по дальнейшей диагностике или обследованию с возможностью последующей записи.
Сервис DOC+	Возможен доступ с сайта и мобильного приложения. Пациенты могут проконсультироваться с врачом или пригласить специалиста домой, также, получить на дому соответствующую лечебную процедуру или взять анализы при необходимости, заказать лекарства в аптеке.
«Яндекс.Здоровье»	На данном сервисе пациенты имеют возможность консультации, как с терапевтами, так и узкими специалистами. Реализуется программа по чату или видеосвязи. Специалисты отвечают на интересующие вопросы, расшифровывают анализы и оформляют медицинскую карту.
Medved.Telemed	Схожа с другими сервисами, отличительно имеет удобный интерфейс врача, где можно провести консилиумы и чаты тет-а-тет.

Qapsula	Удобная система с возможностью консультации со специалистами в различных онлайн форматах. Также разработчики создали чат-бот, где есть возможность контроля физической активность и параметров здоровья. Пользователям приходят напоминания о встрече с врачом, сдаче анализов и необходимости приема лекарственных средств.
«АК БАРС МЕДИЦИНА»	Относительно новая система, где пользователи могут загружать документы во время консультации, расшифровывать анализы, хранить рекомендации врача в личном кабинете и загружать анализы.

Если взглянуть на статистику пользователей телемедицинских консультаций, то она впечатляет. Согласно данным партнера страховой компании «Согласие» по телемедицине, в октябре 2020 года врачи ежедневно проводили свыше 2,5 тыс. удаленных консультаций. Поэтому мне было интересно узнать, на сколько актуальны данные сервисы в моем окружении среди людей, чья профессия не связана с медициной. Мной был составлен небольшой и вполне простой опросник с онлайн рассылкой среди знакомых из разных сфер деятельности в двух возрастных группах: молодого и среднего возраста (от 18–44 и 45–59 лет по данным ВОЗ).

Всего в опросе приняло участие 270 человек. Первый вопрос касался информированности населения об онлайн сервисах. Люди молодого возраста были осведомлены в 70% случаев, среди лиц среднего возраста – 44%.

1-ой категорией платформ среди молодых людей пользовалось 67%, 2ой категорией – 9%. У людей среднего возраста результаты были следующими: онлайн сервисы для здорового образа жизни были распространены у 45%, телемедициной пользовались 14% опрошенных. (График № 1, 2).

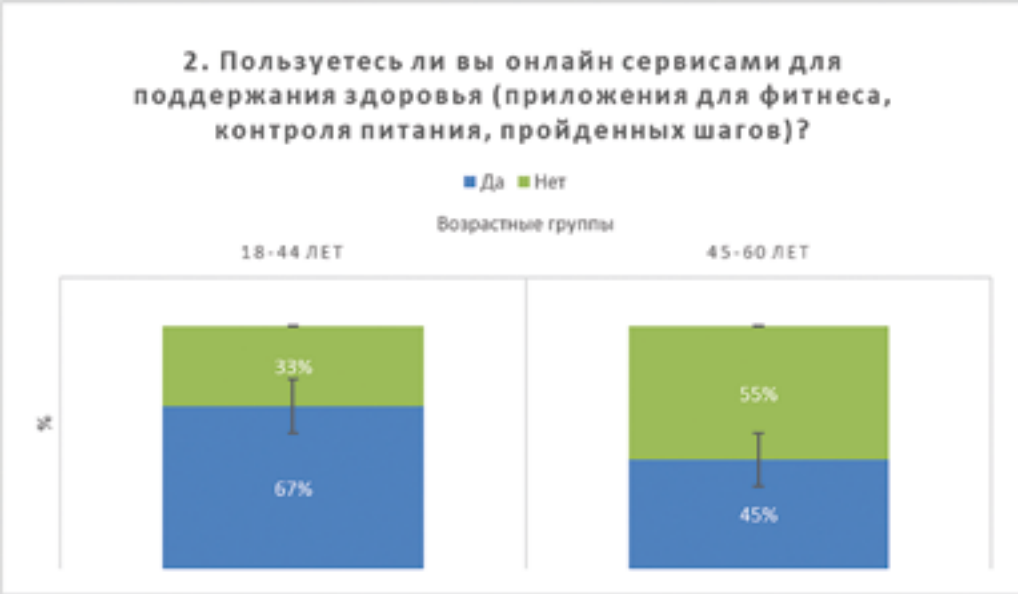


График 1

Частота пользования онлайн сервисами была следующая: каждый день – 28%, пару раз в неделю – 19%, раз в месяц – 6%, очень редко – 18%, никогда – 30% – у молодых людей; каждый день – 7%, пару раз в неделю – 6%, раз в месяц – 9%, очень редко – 23%, никогда – 55% – лиц в возрасте 45–59 лет. (График 3).

Большинство людей считают данные сервисы полезными и удобными: 78% – у лиц в возрасте 18–44, 54% – у людей среднего возраста.

График 2

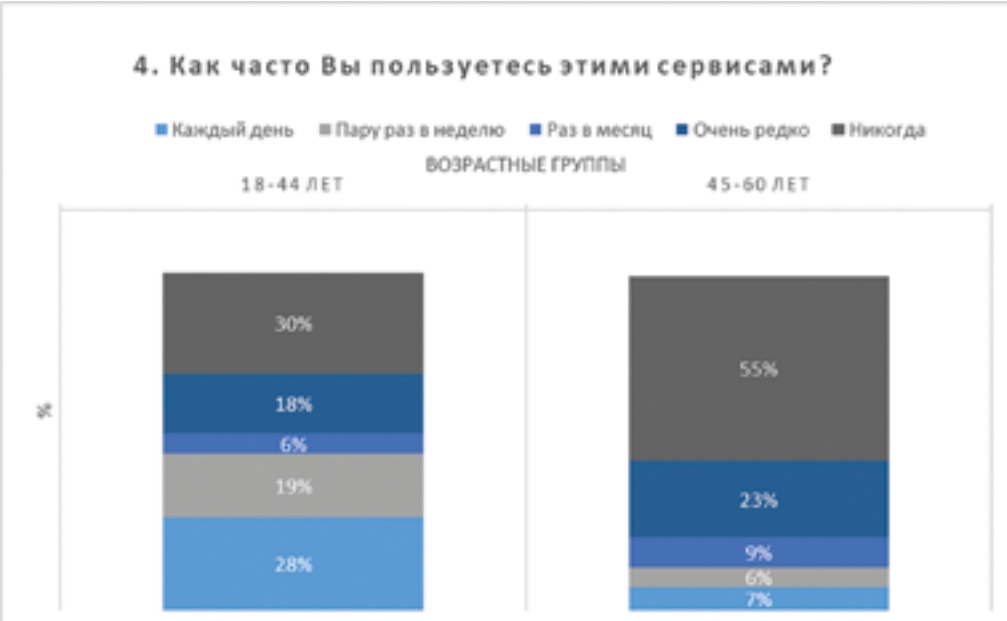


График 3

В комментариях часто писали, что данные сервисы безусловно облегчают жизнь, но пока остаются в тени. При большей рекламе они получили бы больший охват и облегчили бы жизнь, и позволили перейти нам на новый уровень в развитии медицины. Возвращаясь к теме перегруженности первичного звена, одной из самых частых жалоб у пациентов является то, что люди часами сидят в ожидании приема врача или же, что терапевт долго шел на вызов. От коллег я слышу другую сторону этой проблемы: часть обращаемых пациентов имеют вопросы лишь консультативного характера, не требующего серьезного обследования и лечения, но на каждое обращение приходится тратить определенное время. Онлайн сервисы при более большем охвате лиц могут рационализировать потоки людей и сделать медицину еще более доступной для обычных граждан, получить первичную консультацию и дальнейшую тактику пациентам не выходя из дома.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многие сферы нашей жизни в настоящее время умещаются в наш смартфон, онлайн – становится не только шопинг – но и здоровье. Это безусловно облегчает жизнь современных людей, живущих

в ускоренном ритме жизни и в период пандемии, делая ее более качественной. Безусловно, существует ряд проблем, связанные и с самой реализацией телемедицины: доступность современных технологий населению, вопросы безопасности, готовность врачей работать с телемедициной, доверие пациентов к телемедицине, но, на мой взгляд, это дело времени. Грамотный подход в просвещении населения о данных сервисах должен осуществляться различными инструментами: посредством СМИ, а также носить рекомендательный характер от врачей медицинских учреждений, ввиду большего доверия среди населения. В скором времени приложения для поддержания здоровья будут так же актуальны, как мессенджеры, а телемедицина будет популярна среди всех слоев населения, вверяя в людей веру в доступность и качество отечественной медицины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Минздрав РФ: Приказ от 27.08.2001 № 344 «Об утверждении концепции развития телемедицинских технологий в Российской Федерации и плана ее реализации»
2. Минздрав РФ: Приказ Минздрава России от 30.11.2017 № 965н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий»
3. Федеральный закон № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья»
4. Шутова, Т. Н. Онлайн программы, сервисы по фитнесу и здоровому образу жизни / Т. Н. Шутова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2020. – № 7(185). – С. 449–452. – DOI 10.34835/issn.2308–1961.2020.7. p. 449–452.
5. Башкова, И. Б. Опыт проведения образовательной программы для пациентов с ревматоидным артритом в онлайн-формате (в форме вебинара) / И. Б. Башкова, М. Ю. Анисимова // Acta Medica Eurasica. – 2021. – № 1. – С. 1–10. – DOI 10.47026/2413–4864–2021–1–1–10.
6. Муслимов, М. И. К вопросу развития телемедицины в России: первые впечатления от реализации «закона о телемедицине» / М. И. Муслимов // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2018. – Т. 17. – № 4. – С. 938–942. – DOI 10.25987/VSTU.2018.17.4.015.
7. Медтех-портал: Телемедицина (российский рынок). [Электронный ресурс]. 2021. Дата обновления: 13.10.2021. URL: https://zdrav.expert/Kazan Digital Week-2021. Казань. –2021.

НОВЫЕ ONLINE-СЕРВИСЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Крылова В. Д.

Студент ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ

Научный руководитель – ст. преподаватель кафедры педагогики и психологии Южаков Виталий Алексеевич

Здоровье – это одна из самых важных ценностей человека, определяющее его качество жизни и продуктивность. С одной стороны человечество возлагает огромные надежды на разрешение проблем со здоровьем посредством технологий, с другой – люди сталкиваются с новыми проблемами, связанными с развитием этих технологий. Яркий тому пример – пандемия COVID-19, так быстро захватившая мир.

Государство вкладывает огромные средства в развитие цифровых технологий в сфере здравоохранения. В настоящее время разработаны и успешно функционируют медицинские информационные системы, совершенствуются телемедицинские технологии, формируется интеллектуальная бизнес-среда [1].

Современное здравоохранение делает ставку на предупреждения заболеваний, однако безответственное отношение большинства населения к состоянию своего здоровья, невежество в основах медицины нивелирует эти усилия. Проблему усложняет острая нехватка квалифицированных специалистов и оборудования в государственных медицинских учреждениях. Одной из возможностей решения этой проблемы – создание онлайн-сервисов для поддержки здоровья человека, которые позволят за счет геймификации и средств визуализации сделать привлекательным для населения отслеживание и поддержание своего состояния здоровья.

Онлайн-сервисы для поддержания здоровья – это специальные разработанные сайты или приложения, предоставляющие всевозможные услуги по отслеживанию нормальных показателей здоровья, профилактике заболеваний и ведению здорового образа жизни для отдельного человека, которые существенно экономят время. Они позволяют отслеживать

отдельные показатели состояния здоровья, которые могут колебаться в зависимости от имеющихся или развивающихся заболеваний; поддерживать рациональное питание, прием лекарственных средств; усваивать азы лечебной или профилактической физкультуры, а также предупреждающих о возможных угрозах, например, использующие цифровое отслеживание лиц, которые могли контактировать с инфицированным человеком.

Представляет большой интерес узкоспециализированные сервисы, например которые напоминают о приеме лекарственных средств, необходимости покупки новой упаковки (Mediasafe, Мои таблетки Light). Некоторые из них позволяют вносить данные о весе, давлении, уровне глюкозы в крови, сохранять отчеты о приеме лекарств и отправлять их врачу. Для людей, страдающих сахарным диабетом первого и второго типа, тоже существуют приложения – дневники самоконтроля для диабетиков, такие как DiaMeter:

Ваш дневник диабета, MedM Диабет. В них есть разделы для записи информации об уровне сахара, количестве съеденных хлебных единиц, инъекциях инсулина, самочувствии и симптомах. Так же приложение MedM имеет возможность получать данные с популярных моделей глюкометров и предоставлять доступ к персональным данным родственникам или врачам. Существует приложения для отслеживания данных об артериальном давлении и пульсе, разделяющих показания на утренние и вечерние, а также устанавливающие напоминания о необходимости сделать измерения. Есть возможности синхронизироваться с электронными тонометрами популярных марок (Кардио Журнал, MedM Blood Pressure). Такие приложения вне сомнения вносят вклад в решения проблемы роста заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Для женщин созданы приложения для отслеживания менструального цикла, овуляции, позволяют вносить данные о менструации, весе, симптомах, настроении, занятиях сексом и прочие показатели, касающиеся женской репродуктивной системы и т.д. (Flo, WomanLog, Clue). Приложения спрогнозируют овуляцию, напомнят о необходимости выпить гормональные препараты, помогут сделать самообследование груди.

Являясь студенткой Северного государственного медицинского университета, не могу не отметить разработанное здесь исследовательское приложение для сбора данные об изменениях состояния здоровья «Узнай свое сердце».

Помимо специализированных приложений, существуют онлайн-сервисы, которые помогают вести здоровый образ жизни, следить за своим питанием и физическими нагрузками, при этом контролируя общие нормальные показатели организма (Heartify, Health, Welltory, Herbalife Assistant).

Особый интерес представляют комплексные платформы, такие как СберЗдоровье, предоставляющие различные медицинские услуги: онлайн консультации, запись на прием, диагностику и ком-

плексное обследование, вызов врача на дом, обслуживание по программам ДМС, ветеринарную помощь, а также «Дневник здоровья» – дистанционный мониторинг пациентов с хроническими заболеваниями. Платформа позволяет людям в любое время обратиться за помощью, отслеживать свое состояние здоровье. В дальнейшем в рамках этого проекта планируется развитие новых продуктов, которые касаются здоровья человека, в скором времени можно будет приобрести лекарства онлайн, записаться и сдать анализы. Также создатели платформы планируют обширный раздел, посвященный здоровому образу жизни: поиск и запись к персональным тренерам и фитнес-клубы, консультации по тренировкам и правильному питанию и многое другое. Это наверняка повысит грамотность населения относительно своего здоровья, а также увеличит доступность и качество медицинской помощи.

Сейчас, заглядывая в будущее и задаваясь вопросом: «каким онлайн-сервисом я хотела бы пользоваться?», мне представляется единая онлайн-платформа для обследования организма, которая могла бы отсканировать тело без каких-либо инвазивных вмешательств и продемонстрировать результаты в виде сводных таблиц, диаграмм или индикаторов здоровья. Каждый человек мог бы сам настраивать программу в зависимости от того, какой именно показатель или какие органы он хочет проверить или пройти полное обследование организма. Программа могла бы показывать соотношение жировой и мышечной прослойки организма, недостаток витаминов, гормонов, элементов крови, состояние всех органов и тканей по системам в процентах и степенях поражения; предлагать лечебные и профилактические физические упражнения с инструкцией к выполнению, дополнительную диагностику для подтверждения предварительных результатов, систему рационального питания и схему лечения для нормализации баланса показателей гомеостаза и так далее.

Думаю, что такое высокотехнологичное и удобное приложение решило бы множество проблем в здравоохранении, начиная от очередей в больницах и заканчивая безалаберным отношением людей к своему организму.

Таким образом, новые online-сервисы, поддерживающие здоровье человека, существенно облегчают жизнь в современном мире. Люди с каждым днем больше узнают о возможностях и параметрах своего организма, совершенствуют систему ухода за ним. Хочется верить, что с помощью онлайн-сервисов и мобильных приложений значительно повысится уровень здоровья популяции, повысится интерес и осведомленность людей о своем организме, а также позволят в доступной и увлекательной форме заниматься профилактикой и заботе о своем здоровье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Муслимов Муслим Ильясович. Цифровое здравоохранение – как фактор революционных преобразований в отрасли // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2018. № 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoezdravoohranenie-kak-faktor-revolyutsionnyh-preobrazovaniy-v-otrasli (дата обращения: 26.10.2021).

НОВЫЕ ONLINE-СЕРВИСЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Кринцова Т. А.

Аспирант ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время современное общество уже трудно представить без использования сети Интернет. Информационно-коммуникационные технологии затрагивают все сферы деятельности. Не осталась без внимания и медицина, поскольку проблема сохранения здоровья человека всегда оставалась приоритетным направлением в государственной политике любой страны.

Процесс слияния медицинского опыта и информационных технологий обладает рядом особенностей: от улучшения качества диагностики до исключения односторонности и субъективизма в медицинской деятельности, а также приводит к качественным изменениям в сфере защиты и укрепления здоровья. В эпоху IT-технологий перед системой Здравоохранения открываются большие перспективы. Ещё недавно телемедицина считалась экзотикой, и особо не развивалась, однако в связи с недавней самоизоляцией и карантином, онлайн-сервисы для записи к врачу и консультации через интернет заметно вышли вперёд. Учитывая вышесказанное, наиболее актуальным является применение online-сервисов, которые способны не только количественно, но и качественно улучшить оказание медицинских услуг, а также способствовать созданию новых возможностей в медицине.

Одна из таких возможностей представлена в виде услуги, как онлайн запись на приём к врачу. Данная услуга является одной из систем при формировании электронного Здравоохранения и современным подходом к посещению в интерактивном режиме, а также удобной как пациенту, так и медицинскому учреждению, поскольку сервис работает бесплатно, даёт возможность записаться на удобное время к любому специалисту и визит можно отменить или перенести.

В настоящее время в стране развиваются сразу несколько направлений ИТ для медицины. После принятия закона о телемедицине с 2018 года в России стали чаще применять формат онлайн консультаций пациента с врачом. Очень часто удаленные консультации необходимы для снятия тревожного состояния и уменьшения риска здоровью, возникающего при посещении клиники. Простая связь пациента с врачом может облегчить жизнь пациента с ограниченными возможностями и упростит ведение беременности, а также поможет тому, кто нуждается лишь в поддержке или совете врача. Однако формат удалённой работы несёт в себе дополнительную ответственность за лечение для всех участников процесса. Повышенный интерес к телемедицине можно заметить прежде всего в тех регионах, где низкий уровень медицинского обслуживания. Благодаря телемедицине повышается квалификация врачей, снижается количество людей, занимающихся самолечением и поиском симптомов, диагнозов и лекарств в сети «Интернет». В связи с этим, лечение становится более качественным и надёжным, человеку гораздо легче следить за своим здоровьем, соблюдать курсы приема лекарственных средств и следовать рекомендациям врача.

Отдельным важным направлением развития online-сервисов, поддерживающих здоровье человека, являются медицинские гаджеты, которые позволяют врачам собирать объективные данные о состоянии здоровья пациента. Мобильные сервисы помогают быстрее получать обратную связь от пациентов. Примерами служат различные умные часы, фитнес браслеты и даже смарт-весы, функции которых заключаются в контроле за временем, ритмом сердца, в помощи пользователю придержи-

ваться режима дня и напоминании, если нужно прерваться на отдых и небольшую зарядку. Такое устройство будет помощником при любой деятельности: от офисной работы до занятий в зале. Кроме того, они оценивают уровень базального метаболизма (УБМ), который показывает, эффективно ли работает организм для вашего возраста. Вы устанавливаете цель, которую хотите достигнуть, и отслеживаете изменения по графику. Система передает информацию на телефоны, планшеты и другие девайсы через Bluetooth или по Wi-Fi сети. К каждому устройству есть соответствующее приложение, которое ведет учет ваших данных.

К преимуществам Интернет-сервисов, к которым относятся Интернет-магазины, является возможность приобретение товара «онлайн», то есть дистанционной покупки, и его доставки в указанное место. С этой же целью были созданы сайты аптек для заказа нужного препарата через систему онлайн сервиса. Аптека является важной структурной системой здравоохранения, которая предлагает медицинские услуги сетевым путем из-за их широкого распространения в промышленно развитых странах. Основная особенность услуги онлайн-аптеки состоит в том, что фармацевт физически не присутствует на рабочем месте или осуществляет бесконтактный отпуск лекарственных средств. Преимуществом данной системы является представление широкого спектра фармацевтических услуг, в том числе в районах, недостаточно обслуживаемых из-за экономических или географических проблем.

Уменьшение физического взаимодействия между медицинскими работниками и пациентами служит защитой здоровья, однако проблемы с оценкой отпуска лекарств, а также повышенный риск для безопасности и целостности данных о пациентах представляют собой некоторые потенциальные недостатки. Одним из современных сервисов на сегодняшний день является способ доставки лекарственных препаратов, заключающийся в отправке лекарств на дом или на рабочее место пациента, что позволяет сэкономить время и денежные средства, особенно для пациентов, находящихся на хроническом фармакологическом лечении и часто посещающих аптеку/больницу для приобретения лекарств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенные примеры позволяют отметить достаточно высокий уровень цифровой трансформации здравоохранения в стране. Многие инновационные технологии уже применяются и становятся привычными для медицинского персонала и пациентов. Однако опыт различных городов позволяет почерпнуть множество новых идей для развития и адаптации в нашей стране online-сервисов, поддерживающих здоровье человека. Используя интернет-услуги, человек освобождает себя от очередей, тратя существенное количество времени и сил. Медицинская помощь может осуществляться онлайн, что непременно оценят пожилые люди. Анализ сервисов позволяет судить о необходимости и использования ИТ технологий для удобства жизни и сохранении здоровья человека. Однако данным услугам требуются доработки и коррективы. Для будущего поколения цифровое здравоохранение будет само собой разумеющимся, и сегодня основной задачей является максимально бережно и точно перенести весь накопленный опыт и усовершенствованную систему охраны здоровья в цифровую реальность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Муслимов, М. И. К вопросу развития телемедицины в России: первые впечатления от реализации «закона о телемедицине» / М. И. Муслимов // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2018. – Т. 17. – № 4. – С. 938–942. – DOI 10.25987/VSTU.2018.17.4.015.

2. Осокина, А. К. Телемедицина: история и перспективы развития / А. К. Осокина, А. М. Щинова, А. В. Потехина [и др.] // Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экс-

пертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. – 2019. – № 2. – С. 111–120. – DOI 10.17238/issn1999–2351.2019.2.111–120.

3. Пономарева, А. А. Информационные технологии в фармации и предпосылки их внедрения / А. А. Пономарева, М. А. Мищенко, Д. С. Кожанкова // Инновационное развитие. – 2018. – № 10(27). – С. 80–82.

4. Сергеева, Э. В. Изменения в фармацевтических компаниях, связанные с пандемией COVID-19 / Э. В. Сергеева // Социально-психологические, управленческие и маркетинговые направления развития цифровой экономики: Сборник материалов международных научно-практических конференций по проблемам социальной психологии, управления персоналом, менеджмента и маркетинга. Выпуск 3. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Уровень и качество занятости населения в условиях «постковидной» экономики», 25 февраля 2021 года, Москва. Под редакцией Е. В. Камневой, М. М. Симоновой, Москва, 25 февраля 2021 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью СВИВТ, 2021. – С. 305–318.

5. Baldoni S., Amenta F., Ricci G. (2019). Telepharmacy Services: Present Status and Future Perspectives: A Review. Medicina (Kaunas) 55 (7), 327. 10.3390/medicina55070327 – DOI – PMC – PubMed.

ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИОННЫХ ОСНОВ В ОБЛАСТИ ПРОФИЛАКТИКИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СЛЕПЫХ И СЛАБОВИДЯЩИХ ДЕТЕЙ

Лунева Ю. А., Жалковская А. А.

ЧОУВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт»

Необходимость стоматологического просвещения среди детского населения трудно переоценить. Несмотря на доступность информации об основных заболеваниях полости рта и способах поддержания хорошего уровня гигиены, распространенность и интенсивность кариеса зубов остается высокой и указывает на низкий уровень знаний в вопросе профилактики стоматологических заболеваний и недостаточные практические навыки в области применения данной информации.

Более того, говоря о такой группе населения, как слепые и слабовидящие дети, мы сталкиваемся не только с проблемой их мотивации, но и с отсутствием достаточного количества адаптированных и доступных для их восприятия пособий.

Эффективное внедрение практических методик с целью вовлечения детей с патологией органа зрения в программу профилактики стоматологических заболеваний нам представляется возможным после решения ряда поставленных задач:

1. Изучение среди самих детей уровня гигиенических знаний, а также уровня их мотивации к образованию в области профилактики стоматологических заболеваний.
2. Оценка возможности самообслуживания при проведении гигиены полости рта у данной категории детей.
3. Выявление нуждаемости стоматологов в методической помощи для проведения просветительной работы среди детей с патологиями органов зрения.
4. Разработка комплекса учебно-методических материалов для изучения вопросов профилактики стоматологических заболеваний с детьми с патологией органа зрения.

Процесс решения поставленных задач и анализ результатов позволили нам определить среди детей с патологией органа зрения достаточный уровень мотивации к образованию в области профилактики заболеваний полости рта. Кроме того, мы выявили высокую нуждаемость стоматологов

и специалистов в адаптированных материалах для проведения просветительной деятельности. Результатом нашей работы стал комплекс методических материалов в виде адаптированных брошюр для слепых и слабовидящих детей, аудиозанятий и разработок по проведению практических занятий по принципам и способам профилактики заболеваний полости рта, выполненных с учетом физических и психических возможностей восприятия информации данной категорией населения.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ

Прокопьева В. Д.

Аспирант 2-го года обучения кафедры факультетской педиатрии с курсом детских болезней лечебного факультета ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России.

Научный руководитель: Федорова Ольга Сергеевна, д-р мед наук, заведующий кафедрой факультетской педиатрии с курсом детских болезней лечебного факультета, проректор по научной работе и последипломной подготовке ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России

ВВЕДЕНИЕ

Пищевая аллергия (ПА) является одной из основных проблем общественного здравоохранения, что связано с риском развития анафилактических реакций на фоне пищевой аллергии и снижением качества жизни пациентов. Согласно, данным экспертов Всемирной организации здравоохранения проявления ПА встречаются, в среднем, у 2,5% населения. При этом, наиболее часто ПА манифестирует в младенческом и раннем детском возрасте, достигая распространенности до 17,3% Также ПА представляет дебют атопического марша и дальнейшее развитие аллергических заболеваний (бронхиальная астма, аллергический ринит, атопический дерматит) в старшем возрасте. Согласно данным экспертов Всемирной аллергологической организации, потенциальная роль в развитии ПА отводится наследственной предрасположенности. Стоит отметить, что в 2010 году экспертная группа, спонсируемая Национальным институтом аллергии и инфекционных заболеваний, опубликовала рекомендации по диагностике пищевой аллергии, одобряя использование истории болезни и физикального осмотра, исключающих диет, кожных тестов, оценки уровня специфического Ig E. Эти ключевые диагностические инструменты, часто используемые вместе, необходимы для постановки точного диагноза. К сожалению, они также имеют различные ограничения. В последние годы изучается ряд методов тестирования, которые могут улучшить диагностику пищевой аллергии, включая компонентную аллергодиагностики (КАД). Важно отметить, что диагноз не ставится на основании одного теста. Что касается подхода молекулярной диагностики, называемый диагностикой с разрешением по компонентам, позволяет идентифицировать для конкретных белков или компонентов в каждом продукте питания. Это позволяет проводить индивидуальную стратификацию риска, избегая ненужных пищевых и социальных ограничений. Таким образом данный проект нацелен на решение актуальной научной задачи, направленной на своевременную диагностику ПА.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Пищевая аллергия поражает до 220–250 млн. человек в мире и занимает лидирующую позицию в структуре причин фатальных реакций, включая смерть в результате анафилактического шока. Эко-

номический ущерб в связи с данной патологией превышает 25 млрд. долларов в год, что представляет серьезную проблему для общества. В последние годы отмечается рост распространенности ПА в связи с развитием пищевой индустрии, появлением все более богатой и разнообразной по структуре пищи. Алгоритм диагностики ПА включает: использование специфических и не специфических методов обследования, в последние годы все шире используем компонентную аллергодиагностику. Но интерпретация сложна, есть рекомендации междунарадной ассоциации аллергологов и иммунологов и РААКИ. Компонентная аллергодиагностика информативна для оценки риска анафилактического шока, выявлении перечня перекрестных аллергенов, установлении показаний для СИТ терапии. Ранняя диагностика и лечение могут эффективно контролировать прогрессирование заболевания, тем самым экономическое бремя для пациентов. Следовательно, улучшение диагностического тестирования аллергенов может прояснить факторы риска, приводящие к аллергическим заболеваниям, и обеспечить уровень контроля окружающей среды для улучшения лечения пораженных пациентов. В данной разработке (мобильном приложение) планируется мониторинг тяжелой пищевой аллергии, также предназначенное для помощи специалистам в области здравоохранения (врачам-аллерголам) в диагностике, лечении и прогнозе. Эти системы позволяют объединение характеристик каждого пациента в персонализированной базе знаний, которая путем вывода механизмов, выработать конкретные индивидуальные рекомендации для каждого пациента.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Впервые будет разработано мобильное приложение для мониторинга пищевой аллергии у пациентов. В приложение будут внесены лабораторные данные компонентной аллергодиагностики. Это подход, используемый для картирования аллергенной сенсибилизации пациента на молекулярном уровне с применением очищенных рекомбинантных натуральных аллергенных молекул (компонентов аллергенов) вместо экстрактов аллергенов. В результате использования данной технологии будут формулироваться персонализированные рекомендации пациентам.

Данные и материалы, отражающие основную сущность описываемой тематики:

Данное мобильное приложение будет работать по прототипу стандартного мобильного приложения, являющегося помощником-врача аллерголога для диагностики ПА.

Мобильное приложение будет включать, следующий алгоритм диагностики ПА:

1. Анкетирование пациентов на основании алгоритма, предложенного EAACI (European Academy of allergy and clinical immunology,2014) и федеральных клинических рекомендаций РААКИ (Российская Ассоциация Аллергологов и Клинических Иммунологов).
2. Внесение результатов аллергодиагностики в соответствии с алгоритмом (уровень специфического иммуноглобулина Е, кожное аллерготестирование, при необходимости-компонентная аллергодиагностика).
3. Получение результата:

– Постановка диагноза (соответсвием критериям диагноза пищевой аллергии по МКБ-10).

– Оценка прогноза, включая риск тяжелых аллергических реакций (анафилактический шок).

– Персонализированные рекомендации пациентам по элиминационной диете, специфической иммунотерапии итд.

Технические характеристики для работы мобильного приложения:

Будет работать: на платформах (iOS, Android) доступно мобильное приложение для пользователей этих платформ. Приложение будет интегрироваться с такими серверами: базы данных

Поддерживаемые языки в приложении и административной панели: русский и английский

Стадии технологического процесса разработки:

1. Сбор требований к приложению
2. Предварительная оценка стоимости приложения
3. Проектирование прототипа
4. Составление технического задания
5. Разработка первого релиза продукта
6. Тестирование
7. Публикация
8. Техническая поддержка

Функциональная возможность приложения на выходе: Постановка диагноза, выявление рисков развития анафилактической реакции, рекомендации пациенту. Хранение данных осуществляется на виртуальном сервере соответствующему ФЗ 152 «О персональных данных»

Постгарантийное обслуживание:

Оптимизируем мобильное приложение под обновления (iOS, Android) и новые устройства, развиваем функционал согласно требованиям заказчика.

ВЫВОДЫ

Пищевая аллергия представляет собой растущую проблему для здравоохранения, причем ее распространенность отмечается не только в западных странах, но и в развивающихся странах. Для точного выявления пищевой аллергии необходимы более надежные исследования с использованием стандартизированных методологий и объективных методов диагностики, чтобы лучше понять истинные масштабы проблемы и ее влияние на службы здравоохранения. Стоит отметить, что для стабилизации или снижения распространенности пищевой аллергии необходимы стратегии ускорения разрешения болезни и снижения заболеваемости. Хотя в настоящее время не существует лекарств от пищевой аллергии, а лечение направлено на предотвращение аллергенов и своевременное лечение аллергических реакций, продолжаются интенсивные исследования в области иммунотерапии пищевых аллергенов как средства стимулирования толерантности. Таким образом актуально создание мобильного приложения для помощи врачу-аллергологу в диагностики ПА.

Направление использованных результатов

Область применения: Практическое здравоохранение (частные медицинские организации).

План коммерциализации проекта: необходимо 2 месяца для создания MVP приложения, 2 месяца на интеграцию с клиниками и закрытое тестирование. В нашей бизнес модели клиенты приложения получают доступ оформляя платную подписку на приложение. Оплату планируется оформлять через сервисы Online-оплаты, а также напрямую банковской картой. Оплатив базовую подписку, они могут вводить данные, отправлять их на обработку и получать диагноз пациента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bantz SK, Zhu Z, Zheng T. The Atopic March: Progression from Atopic Dermatitis toAllergic Rhinitis and Asthma. J. Clin. Cell. Immunol. 2014; 5(2): 202.

2. Leung ASY, Wong GWK, Tang MLK. Food allergy in the developing world. J. AllergyClin. Immunol. 2018; 141(1): 76–78.

3. Tham EH, Leung DYM. How Different Parts of the World Provide New Insights IntoFood Allergy. J. Allergy. Asthma Immunol. Res. 2018; 10(4):290–299.

4. Muraro A., Werfel T, Hoffmann-Sommergruber K, Roberts G, Beyer K, Bindslev-JensenC, Cardona V, Dubois A, du Toit G, Eigenmann P, Fernandez Rivas M, Halken S, Hickstein L, Høst A, Knol E, Lack G,

Marchisotto MJ, Niggemann B, Nwaru BI, Papadopoulos NG, Poulsen LK, Santos AF, Skypala I, Schoepfer A, Van Ree R, Venter C, Worm M, Vlieg-Boerstra B, Panesar S, de Silva D, Soares-Weiser K, Sheikh A, Ballmer-Weber BK, Nilsson C, de Jong NW, Akdis CA. EAACI Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines: diagnosis and management of food allergy.Allergy. 2014; 69(8): 1008–1025.

5. Stallings VA, Oria MP. Finding a Path to Safety in Food Allergy. D. C. National Academies Press. 2017.

6. Sicherer SH., Sampson HA. Food allergy: A review and update on epidemiology, pathogenesis, diagnosis, prevention, and management. J. Allergy Clin. Immunol. 2018; 141(1):

41–58.

7. Dunlop JH, Keet CA. Epidemiology of Food Allergy. Immunol. Allergy Clin. North Am.2018; 38(1):13–25.

8. E. M. Abrams, S. H. Sicherer. Diagnosis and management of food allergy. CMAJ; 2016.188(15):1087–1093.

9. Agosti M, Tandoi F, Morlacchi L, Bossi A. Nutritional and metabolic programmingduring the first thousand days of life. La Pediatr. Medica e Chir. 2017; 39(2): 157.

10. Rook GA. Hygiene Hypothesis and Autoimmune Diseases. Clin. Rev. Allergy Immunol.2012; 42(1): 5–15.

11. Lack G. Epidemiologic risks for food allergy.J. Allergy Clin. Immunol. 2008; 121(6):1331–1336.

12. Feary J, Britton J, Leonardi-Bee J. Atopy and current intestinal parasite infection: a systematic review and meta-analysis.Allergy. 2011; 66(4): 569–578.

13. Wills-Karp M, Santeliz J, Karp CL. The germless theory of allergic disease: revisiting thehygiene hypothesis.Nat. Rev. Immunol., 2001; 1(1): 69–75.

14. E. Avershina, A. Ravi, O. Storrø, T. Øien, R. Johnsen, K. Rudi. Potential association of vacuum cleaning frequency with an altered gut microbiota in pregnant women and their 2-year-old children. Microbiome., 2015; 3(1): 65.

15. T. Konya, B. Koster, H. Maughan, M. Escobar, M. B. Azad, D. S. Guttman, M. R. Sears, A. B. Becker, J. R. Brook, T. K. Takaro, A. L. Kozyrskyj, J. A. Scott *, R. Allen, D. Befus, M. Brauer, M. Cyr, E. Chen, D. Daley, S. Dell, J. Denburg Associations between bacterial communities of house dust and infant gut. Environ. Res., 2014; 131: 25–30.

16. Azad MB, Azad MB, Konya T, Maughan H, Guttman DS, Field CJ, Sears MR, Becker AB, Scott JA, Kozyrskyj AL.Infant gut microbiota and the hygiene hypothesis of allergicdisease: impact of household pets and siblings on microbiota composition and diversity.Allergy, Asthma Clin. Immunol., 2013;9(1): 15.

17. Guarino A, Canani RB. Probiotics in Childhood Diseases. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.,2016; 63: (S1–S2).

18. Aichbhaumik N, Zoratti EM, Strickler R, Wegienka G, Ownby DR, Havstad S, Johnson CC.Prenatal exposure to household pets influences fetal immunoglobulin E production.Clin.Exp. Allergy, 2008; 38(11): 1787–94.

19. Verduci E, Martelli A, Miniello VL, Landi M, Mariani B, Brambilla M, DiaferioL, Peroni DG.Nutrition in the first 1000 days and respiratory health: A descriptive review of the last five years' literature. Allergol. Immunopathol. (Madr)., 2017; 45(4): 405–413.

20. Loewen K, Monchka B, Mahmud SM, ' t Jong G, Azad MB. Prenatal antibiotic exposure and childhood asthma: a population-based study. Eur. Respir. J., 2018; 52(1): 1702070.

НОВЫЕ ONLINE-СЕРВИСЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Редков Д. А.

Студент ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ

Согласно определению Всемирной организации здравоохранения: «Здоровье – это состояние полного физического, психического, социального благополучия человека, отсутствие болезней, физических дефектов», оптимальный уровень работоспособности при максимальной продолжительности жизни, а не мнимое состояние физического комфорта – отсутствие болевых и прочих физических раздражителей в данный момент времени, как считает большинство. Даже само физическое здоровье не может быть полноценным без адекватного психоэмоционального состояния, которое зависит, в свою очередь, от его умственных установок, которые объединены в емкое понятие ЗОЖ или здоровый образ жизни – систему разумного поведения человека, основанную, прежде всего, на умеренности во всём, оптимальном двигательном режиме, закаливании, правильном питании, рациональном режиме жизни и отказе от вредных привычек.

Именно для поддержки и мотивации человека в различных аспектах Здорового образа жизни людям предлагаются всевозможные приложения и сервисы, начиная с обычных шагомеров и дневников питания, заканчивая полноценными трекерами ежедневной активности и игровыми приложениями, цель которых заключается в том, чтобы в доступной форме донести людям информацию о факторах риска и методах профилактики различных заболеваний.

Актуальность здорового образа жизни вызвана возрастанием и изменением характера нагрузок на организм человека в связи с усложнением общественной жизнью увеличением рисков техногенного характера, экологического и психологического, провоцирующих негативные сдвиги в состоянии здоровья. В современном обществе всё больше и больше возрастает тенденция вести здоровый образ жизни, чтобы иметь достаточно сил бороться с окружающим нас стрессом. Но методы популяризации ЗОЖа, используемые несколько десятков лет назад (профилактические беседы, мотивирующие плакаты и телепередачи) стали совершенно не эффективны. На замену им пришли приложения, использующие различные вторичные мотиваторы в виде достижений, красивых анимаций, возможностей соревноваться с друзьями и родственниками, или персонажами, на которых человек будет проецировать свой прогресс в искусстве познания Здорового образа жизни

Многие известные компании, как ВКонтакте или Сбербанк (ныне Сбер), включают в свои экосистемы различные сервисы, которые помогают поддерживать ЗОЖ путём интеграции в ту часть нашей жизни, в которой мы привыкли находится в комфортном для себя ритме, не заставляя простого человека углубляться во что-то новое и привыкать к работе неизвестного для себя приложения.

На данный момент ВКонтакте мы можем отследить свою ежедневную пешеходную активность, при этом соревнуясь с друзьями в количестве шагов, следить за питанием и водным балансом, или же заняться дыхательной гимнастикой в моменты морального дискомфорта.

Особенно хочу отметить приложение для доноров, которое запустила Служба крови. Благодаря этому приложению пользователь может получить актуальную информацию о требованиях к крово – или плазмодаче, запланировать новую донацию или посмотреть сведенья об уже совершенных донациях, получить советы по правильному питанию во время диеты, и ознакомиться со всеми анализами, которые проводились в момент той или иной донации. Также в приложении предусмотрены системы рангов и наград, которые мотивируют пользователей вести здоровый образ жизни, чтобы помочь другим людям.

Ещё можем рассмотреть игровое приложение, которое недавно запустили наши коллеги из Все-

российского общественного движения «Волонтеры-медики» под названием «Путь к здоровью». Приложение сочетает в себе различные простые игровые механики, объединённые общей темой – профилактикой разных заболеваний и факторов риска. Проходя игровые уровни, пользователь повышает свою медицинскую грамотность, отвечая правильно на вопросы, принимает решения, от которых зависит здоровье его героя, а также копит монетки, чтобы одевать своего игрового персонажа.

Подытоживая всё вышесказанное, хочется сказать, что при создании новых приложений, поддерживающих здоровье человека, очень важно интегрировать их в ту среду, с которой пользователь постоянно взаимодействует на бытовом уровне, мотивировать его различными достижениями, соревнованиями, как с другими пользователями, так и с самим собой, различными коллекционными предметами. Не стремиться нагрузить пользователя обширным функционалом, а давать ему то, что действительно необходимо, с возможностью адаптации приложения под свои индивидуальные потребности. К примеру, ввести счетчик кофеина, помимо трекера употребляемой воды.

И особое внимание стоит уделить старшему поколению, людям, чьё детство пришлось на военные и довоенные годы. Им очень нужна наша поддержка. Для этого необходимо создать программу обеспечения пенсионеров, особенно одиноких, мобильными телефонами или планшетами. Привлечь волонтеров для обучения. Должны быть разработаны государственные программы, приложения специально для возрастной группы с самым понятным и доступным для пользователя возможностями. Разработку масштабных приложений и внедрение их в жизнь каждого конкретного человека должно взять под свой контроль государство.

Самое главное, чтобы наши бабушки и дедушки не чувствовали себя одинокими и всегда могли задать вопрос о своём здоровье и получить гарантированный ответ рекомендательного характера простым и понятным языком.

НОВЫЕ ONLINE-СЕРВИСЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Степанова А. А.[1], Лыткина А. С.[2]

1. *Студент 6 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко» Министерства здравоохранения РФ*
2. *Студент 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко» Министерства здравоохранения РФ*

Научный руководитель: асс. кафедры симуляционного обучения Ловчикова Ирина Андреевна

«Bis dat, qui cito dat».
«Дважды помог, кто скоро помог».

В век высоких технологий трудно найти человека, который не знает, что такое мобильный телефон и как им пользоваться. Постоянно обновляются модели, программы, приложения по разной тематике, в том числе относящиеся к разделу «медицина». Следует отметить, что за последние годы мировое здравоохранение значительно продвинулось в диагностике, методике лечения и профилактики достаточно большого перечня заболеваний. В связи с пандемией COVID-19 у людей, не имеющих профессионального отношения в сфере здравоохранения, возник особый интерес к медицинским знаниям. Очевидно, это связано с актуальностью оказания помощи при жизнеугрожающих состояниях близким людям и недостатке информации на эту тему. Подавляющее большинство на вопросы:

«Смогу ли я когда-нибудь оказать первую помощь родственнику, коллеге или незнакомому человеку? Знаю ли я технику выполнения и правильность моих действий?», затруднятся дать ответы. Не смотря на то, что оказание первой помощи входит в программу предмета ОБЖ в школах, профессиональных училищах и ВУЗах, обучение чаще всего проводится формально, а приобретенные навыки со временем забываются. Следует отметить, фактор времени при оказании первой помощи является ключевым. Большинство случаев внезапной смерти возникает, как правило, вне лечебных учреждений, поэтому в реальной ситуации помочь пострадавшему до прибытия медиков сможет только человек, оказавшийся рядом и владеющий практическими приемами первой помощи. От случайно прохожего может зависеть здоровье и жизнь пострадавшего, ведь по данным ВОЗ 20 из 100 погибших в результате несчастных случаев в мирное время могли быть спасена, если бы помощь им оказали своевременно. Следует отметить, что в Российской Федерации оказание первой помощи юридически регламентировано перечнем законов, кодексов, подзаконных актов (ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [1], ФЗ «О полиции» [2], приказ Минздравсоцразвития России[3], КоАП РФ[4]. Первую помощь обязаны оказывать преподаватели[5] и сотрудники всех государственных структур (военнослужащие, полицейские, пожарные). Кроме того, в обязанности работодателя входит обеспечение, обучение и условия для оказания первой помощи[6].

Таким образом, актуальность качественного обучения оказания первой помощи, а так же поддержания умений в рабочем состоянии трудно переоценить. Предоставление лаконичной информации – проблема, которая требует углубленного изучения и дальнейшего плана действий. Команда «REANIME», состоящая из студентов старших курсов ВГМУ им. Н. Н. Бурденко и, участвующая в различных соревнованиях по оказанию экстренной медицинской помощи, понимая значимость, поставила перед собой грандиозную цель: создать максимально адаптированное для обывателя мобильное приложение по обучению и оказанию первой помощи.

На рынке мобильных приложений Playmarket и AppStore существуют такие приложения. Все они содержат либо подробное текстовое описание алгоритмов, либо небольшую часть алгоритма без каких-либо объяснений. Для их использования в экстренных ситуациях необходим начальный уровень знаний, кроме того большинство из них не обновляются согласно изменениям в рекомендациях медицинских сообществ, занимающихся экстренной медициной[7]. Студенты команды с учетом вышесказанных нюансов разработали проект приложения для смартфонов с удобным интерфейсом, звуковым сопровождением и анимацией. Новизна данного проекта в том, что пользователь может не только освежить свои знания или получить учебную информацию, но и, следуя заложенным алгоритмам, своевременно оказать помощь в неотложных ситуациях на месте происшествия. Помимо алгоритмов, тестов и учебной информации в приложении будет кнопка прямого экстренного вызова 112.

Приложение основано на данных Приказа Минздравсоцразвития России **от** 04.05.2012 № 477н и содержит алгоритмы действий при 8 неотложных состояниях: отсутствие сознания, остановка дыхания и кровообращения, наружные кровотечения, инородные тела верхних дыхательных путей, травмы различных областей тела, ожоги и эффекты воздействия высоких температур, теплового излучения, отморожение и другие эффекты воздействия низких температур, отравления. Иконка приложения представлена в виде логотипа команды «REANIME». Открывая его, пользователь сразу видит на экране функциональное и доступное меню (рис. 1). Приложение подразумевает работу в режимах онлайн и офлайн. В зависимости от цели использования предлагаются варианты: «Оказание помощи», «Тестирование», «Неотложные состояния», «Экстренный вызов 112». Кнопка «Экстренный вызов 112» предполагает вызов в реальном времени бригады скорой помощи на место происшествия. При осуществлении звонка приложение выдает письменную подсказку с перечнем информации, которую пользователь должен сказать оператору (адрес, количество пострадавших, пол, примерный возраст, предполагаемое состояние, дальнейшее дей-

Рисунок 1

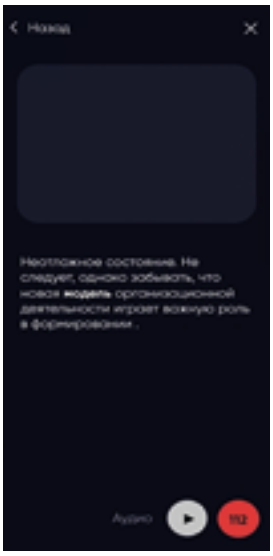


Рисунок 2

Рисунок 3

Рисунок 4

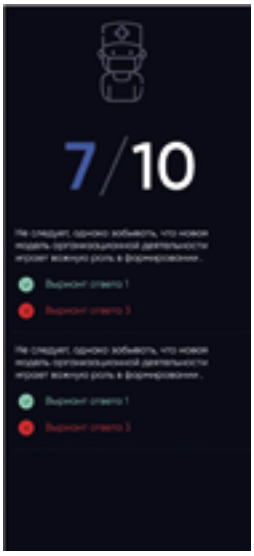


Рисунок 5

ствие (начинаю сердечно-легочную реанимацию, останавливаю кровотечение, либо не могу оказать первую помощь в связи с небезопасным положением для вас и пострадавшего) и задать вопрос о примерном времени прибытия бригады).

Рисунок 6

При выборе варианта «Оказание помощи» на экран выводится алгоритм, сопровождающийся голосом и анимацией (рис. 2). Примерный план действий алгоритма: «Оказание помощи» → «Безопасно для вас?» → «Да» → продолжение алгоритма, если пользователь ответил «Нет», то идет автоматический вызов 112. Вариант «Неотложные состояния» предназначен для изучения мероприятий по оказанию первой помощи при указанных выше 8 регламентированных неотложных состояниях. Данный раздел разделен на модули (рис 3), каждый из которых сопровождается голосом и видеорядом. Выбирая, любое состояние пользователь видит окно с анимацией и текстом, который можно читать самостоятельно, либо включить голосовой помощник. Воспроизведение учебной информации в таком формате удобно для изучения и запоминания. Вариант «Тестирование» открывает темы, где предлагаются тесты по 8 неотложным состояниям (рис. 4). Каждый тест содержит 10 вопросов с 4 вариантами ответов и одним правильным. По окончании тестирования высвечивается результат, количество правильных ответов и работа над ошибками (рис. 5).

В будущем планируется расширение и обновление программ. В обновлениях добавятся такие разделы как первая помощь детям разного возраста, беременным и тучным людям. Более того, добавится система «простого триажа и быстрого оказания помощи» – Simple Triage And Rapid Treatment (она же START или S.T.A.R.T.) и JumpSTART. Кроме того, рассматривается предложение для использования приложения «REANIME» в подготовке к экзаменам и аккредитации в медицинских ВУЗах.

Проект предназначен для всех желающих и обязанных оказывать первую помощь. Он будет полезен как лицам, не имеющих медицинского образования, так и студентам мед.вузов, а так же медицинским работникам неургентных специальностей. Высокий уровень визуализации, голосовой помощник, минимум текста, постоянные обновления в рамках действующего законодательства и потребностей общества – эти отличительные черты приложения «REANIME» помогут создать должный уровень владения навыками первой помощи среди населения. Модель использования приложения

«REANIME» показана на рисунке 6. Популяризация первой помощи повысит шансы пострадавших на выживание и сохранения здоровья, что полностью соответствует содержанию 20 статьи Конституции о человеческой жизни как высшей ценности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ (последняя редакция).
2. Федеральный закон от 07.02.2011 № 3-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «О полиции» (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.08.2021).
3. Приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 № 477н (ред. от 07.11.2012) «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи» (Зарегистрировано в Минюсте России 16.05.2012 № 24183).
4. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 01.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2021).
5. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021).
6. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 28.06.2021, с изм. от 06.10.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021).
7. Мороз В.В., Бобринская И.Г, Васильев В. Ю., Кузовлев А. Н., Спиридонова Е. А., Тишков Е. А. Сердечно-легочная и церебральная реанимация. М.: НИИ ОР РАМН, ГОУ ВПО МГМСУ, 2011. – 48 с.

ЗДОРОВЬЕ НА РАССТОЯНИИ КЛИКА

Шацкая П.Р.

Студент 6 курса института клинической медицины ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ

Кого спросить, если непонятно? К кому обратиться, если не можешь найти решение сам? Кто ответит даже в 3 часа ночи? «Ок, google» теперь не просто навязчивая фраза из рекламного ролика, а наша реальность. Первая мысль, которая придет в голову человеку 21 века при любой непонятной ситуации – посмотреть в интернете, в 100% случаев кто-то уже столкнулся с подобным вопросом и уже написал статью по этому поводу. И даже если вопрос со звездочкой добрые «мудрецы», «оракулы» и «знатоки разума» уже дали всеобъемлющие комментарии на платформе ответы Mail.ru.

Говорить хорошо это или нет, не приходится, в рамках рассмотрения феномена компьютеризации и повсеместного внедрения Интернета данные категории неуместны, а польза технологии в ключе доступного поиска информации неоспорима. Однако существует такое понятие, как модель «вред-польза», где сначала характеризуются потенциальные положительные результаты, и затем сопоставляются с прогнозом потенциальных рисков. Естественно, что предполагаемая польза должна превалировать над теми неблагоприятными событиями, которые последуют. В разрезе данной модели хочется поговорить о вопросах, касающихся медицинских знаний. Действительно, посмотреть в интернете тревожный симптом гораздо быстрее, чем отстоять очередь в поликлинике. Да и вообще, зачем нужен врач, если практически первая ссылка ставит диагноз и назначает лечение. Практически каждый месяц я сталкиваюсь с «раком» и «наверное, я умираю» от пациентов, которые просто ввели свои жалобы в поисковую строчку. Для них это

было просто. Для нас, медицинских работников, это стало сложной задачей баланса между реальными проблемами пациента и теми симптомами, которые он чисто психосоматические присовокупил к своей болезни, начитавших медицинских статей. Буквально пару недель назад в кабинет зашла девушка с диагнозом «Инфекционный эндокардит», который, естественно, был поставлен путем собственных проб и ошибок. Девушка говорила бодро и уверенно, что было отражено в мед карте «состояние удовлетворительное, кожные покровы обычной окраски, тоны сердца ясные, патологических шумов нет…». Жалобы – стреляющая боль между лопаток. К нашему не удивлению и к ее недоумению опасный диагноз был снят, назначено грамотное лечение и через пару дней все прошло. Я думаю, в таких ситуациях выводы напрашиваются сами собой и комментарии излишни.

Но поговорим о благах цивилизации. И раз современный мир предлагает нам новые правила игры, то почему бы их не принять? Если уж в телефоне умещается все: банковские счета, билеты в родной город, друзья и коллеги, то почему нам не рассмотреть самую важную сферу нашей жизни, сферу здоровья в разрезе online. Начнем с самого простого или с того, с чего я уже начала это эссе «ок, google?», что же расскажет нам наш карманный друг о сервисах, поддерживающих здоровье человека. И самым первым, как ни странно, меня уведомляют о том, что 1 января 2018 года вступил в силу закон о телемедицине, который позволяет врачам проводить удаленную медицинскую диагностику. Также составитель страницы заботливо напоминает о том, что данная консультация ни в коем случае не заменяет реального осмотра в медицинском учреждении. Я, как будущий специалист в области здравоохранения, нахожу это направление врачебной деятельности одним из наиболее перспективных векторов развития медицины. Феномен online медицины как нельзя лучше отражает тренд современности на слияние цифрового и физического миров для комфорта человека.

Давайте разбирать, кто же помогает сэкономить время, нервы и направить на правильный путь в поиске решения по поводу возникшей проблемы. Я провела анализ некоторых ресурсов и даже попробовала себя в роли пациента, чтобы понять нюансы изнутри. И, конечно же, первый гигант этой сферы СберЗдоровье. Быть «по ту сторону баррикады» на этой платформе было очень комфортно, меньше, чем за 2 минуты я выбрала себе врача стоматолога и записалась на прием. Кроме того платформа дает возможность проконсультироваться со специалистом не выходя из дома, мне кажется, что в период пандемии это замечательная возможность: ни очереди, ни временных рамок, ни стресса от «белого халата». Также меня порадовала возможность вести электронный «дневник здоровья», потому что лично у меня все бумажные записи бесследно теряются.

Далее я остановила свой выбор на изучении Яндекс.здоровья, сначала я оценила платформу как конкурирующую уже с упомянутым выше Сбер.здоровье. Но изучив детали, мне стало понятно, что все-таки векторы развития этих ресурсов различны. И общий тренд на «online» скорее делает эти сервисы отличным дополнением друг друга в решении чрезвычайно важной задачи сохранения здоровья населения. В этот раз, как пользователь, я обратила внимание на возможность быстрого заказа лекарственных средств, более того лекарства распределены по нозологическим единицам «астма», «диабет» итд, а для тех, кому нужна симптоматическая помощь есть категории «глаза и уши», «пищеварительная система», что делает поиск очень удобным.

Если говоря о физическом здоровье, при любой даже самой качественно онлайн-консультации не стоит забывать о периодических и профилактических осмотрах «офлайн», то вопросы ментального баланса могут в скором времени практически полностью перейти в разрез Интернет услуг. Я познакомилась с двумя платформами, работающими в этом направлении «Ясно» и «Мета». В обеих по необходимым параметрам можно подобрать именно того специалиста, который профилируется на определенной проблеме. Зачастую человек, столкнувшийся с эмоциональным кризисом, не имеет желание открыто взаимодействовать с окружающим миром. Решиться на поход к психотерапевту тоже достаточно серьезный психологический шаг. И с таки ресурсами сделать этот шаг гораздо проще.

А если консультация специалиста не нужно и все хочется контролировать самостоятельно, то отличным помощником станет Dacadoo.com. После неложной регистрации и тестирования начинается самое интересное – платформа составляет уникальный профиль с персонифицированными целями, задачами и советами по поддержанию здоровья. Также можно установить напоминания, которые будут приходить на почту, мне, например, пришло заботливое письмо о том, что пора ложиться спать. И раз уж в моем случае так актуальна проблема сна, то я сразу скачала на смартфон Sleep Cycle Alarm Clock. Приложение работает по принципу «умного» будильника через динамик смартфона анализирует выявлять фазы короткого и глубокого сна и будит именно в тот момент, когда организму будет проще всего проснуться. Вообще IT-сервисы здоровья это отдельная и очень интересная ниша приложений, потому что они настолько тонко переплелись с нашей повседневной жизнью, что мы их почти не замечаем, а тем не временем каждый из нас благодаря смартфону знает, сколько шагов он сегодня прошел.

Парадоксально, но даже если после долгого изучения сети остались сомнения или вопросы, требующие очно консультации, нам снова дорога в Интернет. Ведь сервисы-отзовики помогут выбрать специалиста, который не просто посмотрит и поставит диагноз, но и оставит хорошее впечатление и подарит правильный настрой на выздоровление. Я лично, как пользователь, отдаю свое предпочтение «ПроДокторов» мне нравится, что сервис не разрешает оставлять голословные комментарии и качестве подтверждения нужно сфотографировать талон или выписку.

Это лишь малая часть тех сервисов, которые упрощают жизнь пациента. И то, что помощь стала доступнее из любой точки мира и в любую секунду это огромное достижение современности. За онлайн – будущее, а мое будущее – медицина. А это значит, что так или иначе меня ждет этот удивительный симбиоз фундаментальных знаний, опыта, клинического наблюдения и технологий, которые способны изменить мир.

НОВЫЕ ONLINE-СЕРВИСЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Юрчук К. С.

Студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ЧГМА Минздрава России

В современном обществе постепенно складывается правильная позиция по отношению к своему здоровью, во многом этому способствует общемировая ситуация с новой коронавирусной инфекцией. Позиция эта представлена желанием людей быть осведомленными о состоянии своего здоровья, своевременно проводить профилактику и лечить то или иное патологическое состояние. В начале 2020 года перед человечеством развернулась пандемия, продолжающаяся до сих пор. Для мирового сообщества это стало подспорьем к смене приоритетов в сторону здоровьесберегающих стратегий, а для отдельно взятого человека цель «не заболеть» стала мотивацией к обращению в медицинскую организацию за профилактическими рекомендациями, поддерживающими здоровье.

По данным Всемирной организации здравоохранения за последние 100 лет увеличилось число известных заболеваний как инфекционной, так и не инфекционной природы, вместе с этим по прогнозам аналитиков системы здравоохранения по всему миру сталкиваются с острой нехваткой кадров – на 2019 год дефицит составил 10,3 миллиона медицинских работников, а к 2035 году эта цифра вырастет до 12,9 миллионов. [1].

Что же может помочь ординарному человеку нашего времени оставаться здоровым? Во многом потребностям пациентов отвечает телемедицина. Это отрасль общей медицины, позволяющая дис-

танционно без непосредственного личного контакта осуществлять взаимодействие между пациентом и медицинским работником, двумя медицинским работниками с возможностью провести консультацию, консилиум или организовать обучение. В 2018 году в Российской Федерации были внесены поправки в федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан», несколько расширившие полномочия телемедицины и в то же время обозначившие четкие границы ее использования [2,3]. Люди могут получить консультацию интересующего их специалиста, находясь с любой точке плане, где есть выход в интернет, имеется возможность отправлять собственные витальные показатели, записанные на специализированные устройства, например, пульсоксиместры, ставшие столь популярными в 2020 году, пульсометры в виде различного рода фитнес браслетов и трекеров, глюкометров, портативных электрокардиографов, тонометров с модулем отправки информации. Для узкого специалиста в медицине, как и для врача первичной медико-санитарной помощи на первый план выходит онлайн-консилиум, позволяющий получить важные корректировки в ведении пациента со стороны коллег. Для огромной территории России, где не во всех точках имеется нужный узкий специалист, данная онлайн отрасль способна поднять оказание помощи на качественно новый уровень.

Чем представлена в России эта отрасль медицины? Многие крупные компании предлагают людям свои услуги в виде онлайн-сервисов, имеющих прямое отношение к телемедицине. СберЗдоровье, Яндекс.Здоровье, ДокторОнлайн, Qapsula являются яркими примерами таких сервисов, поддерживающих здоровье человека. СберЗдоровье является не только агрегатором врачей и клиник, но и целым сервисом, позволяющим воспользоваться всеми возможностями телемедицины: подобрать интересующего врача, записаться на онлайн или офлайн консультацию, провести расшифровку анализов. Более 70 страховых компаний признают данный сервис в рамках полиса ДМС. Имеется и приложение для смартфона, в котором открыты все возможности сервиса, а также возможность на основе ввода некоторых параметров, например, рост, вес, возраст, получить рекомендации по питьевому режиму и необходимой минимальной физической нагрузке. Яндекс тоже не обошел стороной сферу здравоохранения со своим сервисом Яндекс.Здоровье, в рамках этого проекта людям доступны онлайн консультации с врачами разных специальностей, возможность выбрать клинику и врача для записи на очный прием, все возможности реализованы в собственном приложении, чтобы 24 часа в сутки находиться на связи с врачом в случае необходимости.

Я считаю, что появление и развитие онлайн-сервисов с идеей здоровьесбережения это большой шаг в будущее для людей, хотя и эта отрасль медицины пока только начинает свой путь в России, постепенно захватывая рынок и открывая новые перспективы как для людей, заботящийся о своем здоровье, так и для медицинских работников. Телемедицина в лице вышеназванных сервисов способна помочь в решении проблемы дефицита оказания медицинской помощи в труднодоступных местах страны и повысить качество ее оказание целом. Следует провести еще множество исследований в этой области как с медицинской точки зрения, так и с юридической, поскольку на современном этапе подобным онлайн сервисам и телемедицине в целом необходимо обновление законодательной базы в направлении расширения возможностей.

Во-первых, в Российской Федерации при действующих поправках закона о телемедицине при использовании онлайн-сервисов разрешено проводить вторичные онлайн консультации после первичного офлайн приема у врача, корректировать уже ранее назначенное лечение и давать рекомендации по итогам пройденных обследований, проводить первичные консультации с профилактической целью без назначения лечения и постановки диагноза, а также проводить консультации для получения второго мнения на проблему пациента. Для медицинских работников разрешено организовывать обучение и проводить онлайн консилиумы. В рамках действующего законодательства не позволяется онлайн ставить предварительный диагноз, назначать первичное лечение. Необходимо на юридическом уровне рассмотреть возможность по предоставлению медицинским работникам телемедицинских сер-

Рисунок 1

висов возможности ставить предварительный диагноз и назначать первичное лечение по узкому ряду ситуаций, заболеваний. Это бы существенно снизило нагрузку на первичное медико-санитарное звено оказание помощи населению и повысило доступность медицинской помощи населению (рис. 1).

Во-вторых, врачу на офлайн приеме достаточно грамотно опросить пациента, чтобы получить 70% необходимой ему информации и уже заподозрить или отбросить тот или иной ряд диагнозов, а при использовании вспомогательных технологий, разрабатываемых и уже доступных для людей. Примеров подобных технологий множество: Tyto Careo ткрывает возможность получить данные аускультации сердца, легких, осмотра ЛОР органов дистанционно, а Philips Lumify или ButterflyiQ Ultrasound позволяет провести ультразвуковое исследование и в реальном времени, а врач с помощью специального приложения отслеживает движение датчика и инструктирует пациента (рис. 1) [4,5,6].

Все это в совокупности позволяет получить достаточную картину для постановки предварительного диагноза и предоставления рекомендаций для начала лечения.

В-третьих, согласно данным статистики, в СберЗдоровье или Яндекс. Здоровье прием врача в онлайн формате имеет ценник на 20–50% ниже аналогичной консультации в офлайн. Это позволяет принять большее количество пациентов за отведенное время, тем самым помощь оказывается более доступной.

Однако есть и сторонники того, что расширение полномочий телемедицинских онлайн-сервисов повысит количество врачебных ошибок, тем самым снижая качество оказания медицинской помощи, а привлекательные цены избалуют перетянут поток пациентов от более длительных, относительно дорогих и подробных очных консультаций у врача на приеме к онлайн консультациям сомнительного качества. Мнение этих людей базируется на том, что во время очного приема пациенту уделяется больше внимания, можно обследовать со всех сторон и получить максимум возможной информации для выдачи корректных рекомендаций, а онлайн нет возможности получить то же количество данных, поэтому и рекомендации не могут быть достаточно проработанными.

Подводя итоги, мне хотелось бы отметить, что новые онлайн-сервисы, поддерживающие здоровье человека, в рамках телемедицины имеют большой потенциал для развития. Пусть уже на данном этапе имеется большой функционал как для пациентов, так и медицинских работников, в будущем

Рисунок 2

при рассмотрении вопроса о расширения полномочий медицинских работников эти сервисы, например СберЗдоровье, ЯндексЗдоровье смогут разгрузить привычную населению медико-санитарную помощь, вывести консультативный прием на качественно новый уровень и расширить географию оказания помощи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Global diffusion of eHeath: making universal health coverage achievable. Report of the third global survey on eHeath//World Health Organization, 2017 – p.76
2. Федеральный закон от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (ред. 25.06. 2012 г.) // Российская газета. 2011. 23 ноября, Российская газета. 2012. 28 июня.
3. Федеральный закон от 29 июля 2017 г. № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья»// Российская газета. 2017, 4 августа.
4. https://hadassah.moscow/programm/tytocare/
5. https://www.tytocare.ru/sfgbdg
6. https://www.philips.ru/healthcare/sites/lumify?origin=7_ru_ru_RU-DA-HC-Product-GA_google____telemeditsina-oborudovaniye&utm_campaign=RU_DA_HC_Product_GA&utm_medium=cpc&utm_source=google&utm_content=GENERIC&utm_term=telemeditsina-oborudovaniye&gclid=Cj0KCQiAhMOMBhDhARIsAPVml-EqJ2bC8HcDgm300qUUSFhkWDk_yAt6SObzWCObcRbasbsFFIKCtnAaAovvEALw_wcB

ГЛАВА 2

СЕРВИСНЫЕ IT-ТЕХНОЛОГИИ В ПОДДЕРЖКЕ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ

СЕРВИСНЫЕ IT-ТЕХНОЛОГИИ В ПОДДЕРЖКЕ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ

Бакаева Н. С.

Студент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко» Министерства здравоохранения РФ

В современном мире мы все чаще сталкиваемся с проблемами омоложения различных заболеваний и снижением среднего возраста жизни населения. Так, по данным Росстата, в 2019 году средний возраст жизни в России достиг исторического максимума – 73,4 года, однако, 2020 год показал снижение средней продолжительности жизни и составил 71,5 года.

Немаловажным фактором является период усиленных карантинных мер, связанный с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, продолжающийся и по сей день. В связи с данным заболеванием большинство людей были вынуждены отказаться от привычного образа жизни: так большинство работников были переведены на удаленную работу, школьники и студенты отправлены на дистанционное обучение. В связи с этим, количество времени работы населения с электронными гаджетами было увеличено, а частота пребывания на свежем воздухе, совершения активных движений, что является немаловажными факторами профилактики различных заболеваний и формирования здорового образа жизни, – сокращено.

Перевод на дистанционное обучение особенно сильно отразился на школьниках. Не секрет, что многие дети любят проводить свободное время, играя в компьютерные игры, прослушивая музыку, общаясь в социальных сетях и т. д. Помимо привычной ежедневной нагрузки, к которой дети привыкли, используя электронные гаджеты вне периода дистанционного обучения, во время карантина произошло увеличение работы с различными устройствами за счет времяпровождения на «дистанционных уроках», выполнения домашнего задания и отправки его на проверку. Таким образом, дети большую часть дня проводят с использованием различных цифровых устройств: для учебы и в свободное время. Формируется «сидячий образ жизни», что провоцирует возникновение рисков развития различных патологий (например, ожирения, нарушения зрения и т. д.), возникает омоложение заболеваний и снижается возраст средней продолжительности жизни. В результате, вместо того, чтобы обезопасить население от коронавирусной инфекции, мы получаем молодую нацию с приобретенными заболеваниями из-за резко изменившегося образа жизни. Таким образом актуальность проблемы использования сервисных IT-технологий, в противопоставление вышесказанному, для поддержки приверженности здорового образа жизни не вызывает сомнений.

Современная наука не стоит на месте. Колоссальное количество гаджетов выходят на продажу каждый день. Одним из таких товаров являются Смарт-часы, которые все больше набирают популярность среди родителей для использования их детьми.

Первые цифровые часы были выпущены под маркой Pulsar в 1972 году, а следом, в 1982 году, в продажу поступила модель Pulsar (NL C01), в памяти которой хранилось всего 24 цифры. В 2021 году Смарт-часы представляют собой уникальное устройство, включающее GPS-навигатор, калькулятор, мобильный телефон, сенсорный экран, камеру, акселерометр, термометр, барометр, компас и многое другое. Однако стоит заметить, что данные функции оказывают только помощь в повседневной жизни, контроле состояния здоровья, но никак не влияют на оздоровление нации.

Каким же образом, используя базовую технологию создания Смарт-часов и усовершенствуя ее, смоделировать устройство для оздоровления нации и поддержки приверженности здоровому

образу жизни?

Представим, что нам удалось создать Healthy Nation Watch (HNW), которые можно купить в любом магазине электротехники, самостоятельно выбрав материалы корпуса, ремешка и цвет, в зависимости от материального положения. На HNW уже установлено программное обеспечение, включающее контроль времени работы человека с цифровыми устройствами.

После приобретения HNW родители сопрягают их с цифровыми устройствами, используемыми ребенком, вводят данные о возрасте и поле, антропометрические данные ребенка и, при наличии, сведения об ограничениях здоровья.

После активизации часов осуществляется строгий контроль времени работы с цифровыми устройствами, например, с компьютером или телефоном. Отрезок времени, который ребенок может проводить, работая с гаджетами, устанавливается индивидуально родителями, однако приложение может давать рекомендации по данному вопросу. По истечению времени использования устройств (например, 30 мин), происходит их блокировка с всплыванием на экране HNW «окна», где указывается необходимость совершить какое-то определенное действие, например, физическая активность или прогулка на свежем воздухе, в конкретном количестве или соответствующей длительности.

Стоит отметить, что, в зависимости от изначально введенных данных родителями об их ребенке, формируется личная программа активности, включающая физическую нагрузку, прогулки на свежем воздухе и сон. Увеличение индивидуальной активности ребенка находится в прямой зависимости от его времени проведения за работой с гаджетами. Контроль выполнения той или иной активности осуществляется посредством уже встроенных функций HNW: акселерометр, термометр, барометр, GPS-навигатор и т. д.

Например, родители приобрели Healthy Nation Watch (HNW), активизировали их и сопрягли с компьютером и телефоном. Ограничение по времени использования гаджетов составляет 30 минут. Ребенок играет в сетевую компьютерную игру, но через 30 минут игры компьютер и, в том числе, телефон блокируются. На экране HNW всплывает «окно» с информацией о том, что необходимо провести гимнастику для глаз, а также дыхательную гимнастику с указанием конкретных действий. Далее, после выполнения указанных действий, блокировка компьютера и телефона снимается. Ребенок может дальше продолжить играть. Через следующие 30 минут игры вновь происходит блокировка устройств. Следующим условием возобновления работы может быть, например, «присесть 10–15 раз» и т. д., с рациональным увеличением физической нагрузки и обязательным учетом физических возможностей. Однако, в 21.00–23.00 возникнет блок, связанный с потребностью 8-часового сна.

Помимо вышеперечисленных возможностей, после приобретения HNW открывается пакет компьютерных и мобильных игр, содержащих всевозможные жанры. Суть использования цифровых гаджетов с контролем HNW в данных играх сохраняется. Однако существует система поощрения выполнения тех или иных активностей, иными словами – бонусная система игр, которая дает право на выбор вида активности, каждая из которых вознаграждается определенным количеством бонусов, дающих преимущество в игре.

Обновление данных о ребенке происходит индивидуально, в среднем 1 раз в 2–3 месяца. Но, при необходимости, родители могут внести изменения в любой срок использования. Факторами, подвигнувшими внести изменения, могут быть болезни ребенка, тогда в этом случае устройство HNW может проводить измерение определенных групп показателей и отправлять данные родителям. Еще одним фактором может явиться перепродажа часов в связи с приобретением нового агрегата. В такой ситуации данные о бывшем пользователе будут перенесены на персональное облачное хранилище и стерты из памяти часов.

Почему индивидуальная программа должна быть направлена на увеличение физической активности ребенка? В 2014 году Президент РФ подписал указ утвердить «Положение о Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО)». С 2015 года результаты выполнения комплекса ГТО начали учитывать при поступлении в высшие учебные заведения. В настоящее время значок ГТО могут получить только физически подготовленные люди. Если рассматривать школьников, то зачастую те, кто сдает нормативы на получение значка ГТО, являются спортсменами, занимающимися далеко не один год в спортивных секциях. Посредством использования HNW, дети могут самостоятельно подготовиться к сдаче нормативов для получения значка ГТО, не занимаясь в конкретной секции. Особенно это важно в период усиленных карантинных мер, когда не предоставляется возможностей посещать групповые занятия спортом.

Помимо здоровых детей, Healthy Nation Watch (HNW) предоставляют возможность подготовиться к сдаче ГТО детям с ограниченными возможностями, что повышает ценность данной разработки.

В Российской Федерации собраны одни из самых лучших ученых и разработчиков мира. Одним из наиболее ярких примеров является инновационный центр «Сколково», который отражает стремительную эволюцию технологий в России. Мы не можем остановить процесс компьютеризации, но в наших силах направить его на благо современного общества. Российским разработчикам под силу изобретение устройства Healthy Nation Watch (HNW). В результате создания и использования гаджета Healthy Nation Watch (HNW) для повышения активности молодого поколения и снижения продолжительности длительной работы с цифровыми устройствами, посредством индивидуально подобранной программы, мы получаем оздоровление молодой нации, поддержку приверженности здоровому образу жизни и, через десять лет, увеличение средней продолжительности жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьяконов, И. Ф. Основы здорового образа жизни для всех. СПб.: Спецлит, 2018. 126 с.
2. Иохвидов, В. В. Здоровый образ жизни в условиях социально-карантинных ограничений: итоги и ожидания // Гуманитарная парадигма. 2020. № 3 (14). С. 8–15.
3. Максимов С.А., Федорова Н. В., Артамонова Г. В. Городское пространство и физическая активность – фактор риска болезней системы кровообращения. Российский кардиологический журнал. 2019;(9):71–77. https://doi.org/10.15829/1560–4071–2019–9–71–77
4. Назарова, Е. Н. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: учебник. М.: Academia, 2018. 191 с.
5. Чукаева, И. И. Основы формирования здорового образа жизни / И. И. Чукаева. – М.: КноРус, 2018. 64с.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПО ПИТАНИЮ ДЛЯ ПОДРОСТКОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ, ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ И ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Данилова М. А.

Ассистент кафедры гигиены и экологии ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры гигиены и экологии Попова О.С.

ВВЕДЕНИЕ

Курс на здоровый образ жизни и формирование у граждан здоровьесберегающего мировоззрения в настоящее время обозначен в числе основных приоритетов национальной политики Российской Федерации. Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и приоритетных задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» определены 9 национальных целей развития государства. Во исполнение национальных целей развития Российской Федерации утверждены основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года. Одним из направлений стал национальный проект «Демография», ключевыми задачами которого являются увеличение доли граждан, ведущих здоровый образ жизни и формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек. Достижение поставленных задач может быть достигнуто с помощью таких инструментов как информационный ресурс, направленный на защиту потребителей от недостоверной информации о продукции, научно-обоснованные просветительские программы, рекламно-информационные материалы и печатная продукция по вопросам здорового питания. Это позволит повысить уровень знаний населения о здоровом питании и применять их самостоятельно на постоянной основе[6].

По данным Государственного доклада «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения в Свердловской области в 2019 году» в структуре заболеваемости подростков на первом месте находятся болезни органов дыхания (55,4%), на втором болезни глаз (7,4%), третье место занимают болезни органов пищеварения (5,2%). У детей за время воспитания и обучения в различных образовательных учреждениях (с 3-х до 17 лет) уменьшается доля здоровых детей и возрастает доля детей, имеющих хронические заболевания. К первой группе здоровья по результатам углубленных осмотров отнесены лишь 19,8% подростков [2].

В связи с быстрым экономическим развитием, урбанизацией и модернизацией в странах с низким и средним уровнем доходов отмечена высокая распространенность в детской популяции как проявлений избыточности питания, так и его недостаточности (феномен «двойное бремя»).

Полученные данные анализа фактического питания детей и подростков РФ в возрасте от 3 до 19 лет показали, что основные нарушения питания заключаются в избыточном потреблении жиров, насыщенных жирных кислот, добавленного сахара и поваренной соли, что в сочетании с недостаточным потреблением кальция и железа, может стать факторами риска избыточной массы тела, сахарного диабета, заболеваний органов пищеварения, эндокринной системы, системы кровообращения [3].

При оценке распространенности гипо-и гиперэлементозов среди 350 детей школьного возраста, проживающих в г. Москве и Московской области было выявлено низкое содержание в плазме крови

общего и ионизированного кальция (3,1% и 2,5%), гипофосфатемия (4%), дефицит цинка (20%). Развитие цинк-дефицитных состояний возможно при питании преимущественно углеводной пищей и отсутствии в рационе продуктов животного происхождения, богатых цинком [8].

При оценке нарушений пищевого статуса детей и подростков в разных регионах России было установлено, что распространенность избыточной массы тела и ожирения у детей колеблется от 5,5% до 11,8%, а ежегодный прирост детей с ожирением составляет 1–3%, избыточный вес и ожирение чаще встречаются у мальчиков, чем у девочек [1].

По данным Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации в 2019 году» за период 2011–2018 распространенность ожирения среди подростков возросла на 67%, а также отмечался рост заболеваемости сахарным диабетом на 51% [7].

Именно в детстве происходят усвоение основных объемов информации, выработка фундаментальных жизненных стереотипов. Информирование детского населения о факторах риска и мотивирование к ведению здорового образа жизни должны осуществляться с учетом специфики этой группы населения, различающейся по возрасту, полу, образованию, социальному статусу, путем гигиенического воспитания.

В настоящее время широко используемыми и привлекательными среди молодежной аудитории являются различные интернет-ресурсы (приложения, социальные сети и т.п.), но эти ресурсы редко используются для целей гигиенического воспитания.

Для разработки интернет-ресурса необходимо исследовать фактическое питание детей и подростков, в том числе их физическое развитие с целью выявления проблем в организации питания и создания эффективного профилактического инструмента для корректировки этих проблем.

На данный момент не существует мобильного приложения по оценке и анализу пищевого рациона, имеющего профессиональный подход и индивидуальную направленность с учетом физического здоровья именно подростков. Это обуславливает создание мобильного приложения с профилактической целью, направленное на поддержание рационального питания и физического здоровья подростков, предупреждение избыточности или недостаточности питания.

Объектом исследования являлись:

– 38 учащихся старшего школьного возраста (14–17 лет) средней общеобразовательной организации – исследование питания, пищевого поведения и состояния здоровья

– 96 учащихся (13–17 лет) средней общеобразовательной организации – исследование потребностей в информации о питании

Таблица 1 – Предмет и методики исследования питания, пищевого поведения и состояния здоровья школьников

Предмет исследования	Методика
Частота потребления пищи	Опрос, Опросник «Межкультурное исследование качества жизни. Здоровье и питание 2014–2015гг», ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», 2018г
Пищевое поведение	Опрос, Опросник «Пищевое поведение» (Савчикова, 2005 г.)
Режим питания	Опрос, Опросник международного мониторингового исследования ВОЗ «Поведение детей школьного возраста в отношении здоровья» (HBSC-исследование, 2017 г.), МР «Способ диагностики обеспеченности организма человека пищевыми веществами», ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» 2016 г.
Самооценка здоровья	
Уровень физической активности	

Физическое развитие, симптомы пищевой неадекватности	Антропометрические исследования, МР «Оценка физического развития детей Свердловской области от 0 до 16 лет». Екатеринбург, 2005. – 83 с. Оценка осанки по тесту Е. Рутковской и методики Центрального института травматологии и ортопедии им. Н. Н. Пирогова, Плантография. Осмотр, МР «Способ диагностики обеспеченности организма человека пищевыми веществами», ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» 2016 г.

Для разработки мобильного приложения были использованы результаты данного исследования, а также:

1. Анкетный опрос среди 96 респондентов в возрасте от 13 до 17 лет с помощью Google-формы по выявлению потребности в мобильном приложении.

2. Поиск и анализ наиболее популярных аналогов мобильных приложений по таким критериям, как учет потребления макро – и микронутриентов, физической активности и особенностей развития подростков, привлекательность и удобство в использовании, возможности статистики (анализ динамики потребления пищи, физической активности, соответствия потребления пищи потребностям и т.п.).

При разработке мобильного приложения были использованы: региональные стандарты физического развития детей Свердловской области от 0 до 16 лет для обработки данных по физическому развитию подростков; нормы физиологических потребностей в основных макро – и микронутриентах для создания базы данных по потребности в макро – и микронутриентах [4,7]. Расчет суточной потребности в энергии рассчитывался на основе суммирования затрат на все виды деятельности в течение дня [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При оценке частоты приемов пищи в течение недели было установлено, что каждый день употребляют завтрак 52,6%, обед 92%, ужин 65,7%, перекусы между приемами пищи 57,8% респондентов. Стоит отметить отсутствие второго завтрака у 88% и полдника у 76% детей. Выявлены частые нарушения режима питания: перерывы между приемами пищи более 5 часов –36,8%, питание перед сном –34% (часто), 34%(иногда), у 50% обследуемых в семье не придерживаются режима питания.

Была изучена и сопоставлена частота потребления основных продуктов питания в сравнении с тарелкой оптимального соотношения продуктов питания, рекомендованной ВОЗ. Установлено преобладание в рационе углеводного компонента за счет категории «хлеб, крупы, макаронные изделия, картофель» (30% при рекомендуемом 25,7%), отмечается недостаточное содержание овощей и фруктов (14,7% при рекомендуемом 40%), а также преобладание группы жиров, сахара и кондитерских изделий (24,4%), рекомендуемое значение 8,6%. При изучении белкового компонента отмечалось недостаточное употребление молока и молочных продуктов (9,4%). Выявлено избыточное употребление категории «мясо, рыба, яйца» (21,3%) за счет мяса, колбасных изделий, при этом отмечено недостаточное потребление рыбы, реже 1 раза в неделю или никогда у 42%.

Установлено, что при выборе продуктового набора в семье руководствуются в первую очередь качеством продукции (44,7%), вкусовыми привычками (21,1%), полезностью товара (15,8%); предпочтительный способ приготовления пищи – варка (60,5%) или жарка (21,1%); для перекусов используют фрукты, ягоды, орехи (65,8%), бутерброды (65,8%), кефир, йогурт и другие молочные продукты (60,5%), выпечка, пицца, пирожки (42,1%); 57,9% испытывают трудности в отказе от шоколада, конфет и др. кондитерских изделий. При оценке продуктового набора в семье школьников было выявлено, что в доме всегда есть основные группы продуктов (хлеб, крупы, молоко, мясо, макаронные изделия, овощи и фрукты).

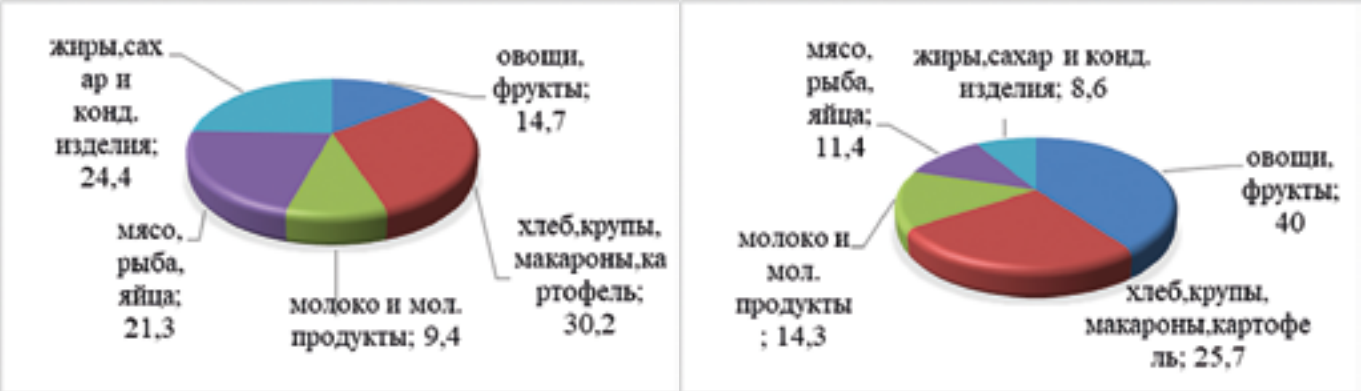


Рисунок 1. Тарелка соотношения продуктов в сельской местности и в исследуемом селе,%

При самооценке школьниками своего веса и питания выявлено, что: 44,7% респондентов оценивают свой вес правильно, 24% завышают, 13% занижают значения; 55,3% оценивают свое питание не совсем правильным, лишь треть (34,2%) считают, что они правильно питаются.

При анализе индивидуального и семейного пищевого поведения выявлены отклонения: 29% часто наедаются до чувства дискомфорта от переполнения желудка; 29% охватывают угрызения совести или чувство вины, когда они съедают больше положенного; 32% школьников преследуют навязчивые мысли о еде либо о том, как бы не съесть лишнего; 18% пытаются ли с помощью еды отвлекать себя от проблем; 18% съедают всё, что есть на тарелке или на столе не потому, что голодны, а потому что их так приучили; 16% заставляли под угрозой наказания съедать всю порцию, поощряли ли за чистую тарелку; в половине семей не придавалось большое значение вкусной и полноценной пище; 40% баловали в детстве едой во время болезни или при неприятных событиях.

Со стороны желудочно-кишечного тракта самыми распространенными симптомами, беспокоящие несколько раз в месяц и чаще, оказались отрыжка (21,1%), неприятный привкус во рту (23,7%). При изучении частоты симптомов неадекватности питания по результатам опроса у подростков самыми распространенными оказались: ломкость и слоистость ногтей, сухость кожи, кариес зубов (по 31,6%), а также выпадение или секущие кончики волос (26,3%), угревая сыпь на коже (23,7%).

Наиболее частые симптомы по данным осмотра:

1.Со стороны кожи: 40% имеют ксероз, 47% фолликулярный гиперкератоз, 53% угревую сыпь, 29% черный акантоз (пигментация кожных покровов в подмышечной области, на локтях, шее).

2.Со стороны волос и ногтей: у 16% отмечаются спирально закрученные волосы, у 24% присутствуют белые пятна на ногтях(лейконихии).

3.Со стороны ЖКТ: 42% имеют налет на языке, 29% диспепсический синдром.

Здоровые зубы имеют 18,4% детей. Нарушения осанки незначительные –10,5, значительные – 70,9%. Форма стопы уплощенная 18,9%, плоская 5,4%.

Уровень биологической зрелости у 71,1% учащихся соответствует паспортному возрасту, у 16% опережает, у 13,2% отстает от паспортного возраста. Морфо – функциональный статус гармоничный у 37% учащихся. 63,5% имеют дисгармоничный морфо-функциональный статус, в т.ч. за счет дефицита массы тела – 15,8%, избыточной массы тела –21%.

Таблица 2 – Распределение школьников по показателям физического развития,%

Показатель	низкие	ниже среднего	средние	выше среднего	высокие
Рост/возраст	5,3%	7,9%	71,1%	10,5%	5,3%
Масса тела/рост	2,6%	13,2%	63,2%	13,2%	7,9%

Окружность груди/ рост	-	13,2%	78,9%	7,9%	-
ЖЕЛ/рост	2,6%	21,1%	50%	21,1%	5,3%
Сила правой руки	2,6%	13,2%	78,9%	5,3%	-
Сила левой руки	7,9%	7,9%	81,6%	2,6%	-

Таким образом, проведенный анализ организации питания и физического развития подростков выявил такие проблемы как нарушения режима питания, недостаточное потребление основных групп продуктов, нарушения пищевого поведения. По результатам самооценки здоровья были выявлены жалобы со стороны желудочно-кишечного тракта, по результатам осмотра имеются внешние клинические признаки неадекватности питания, дисгармоничность физического развития. Все это служит основанием для разработки мобильного приложения, направленного на поддержание рационального питания и физического здоровья подростков, коррекцию выявленных проблем в организации питания.

Для разработки мобильного приложения по питанию на основе проведенного поиска было найдено четыре наиболее популярных приложений по питанию: Lifesum, FatSecret, Yazio, диета 10levels похудение. Было установлено, что ни одно из них не имеет научной доказательной базы и индивидуальной направленности с учетом физического здоровья подростков.

Рисунок 2. Характеристика мобильных приложений по питанию

Проведенный опрос по выявлению потребности подростков в информации о питании и форме ее представления в виде мобильного приложения показал:

1.Функции, которые респонденты хотели бы видеть при использовании приложения: подсчет калорий, белков, жиров, углеводов (69,8%), планирование режима питания (59,4%), учет физической активности (56,3%), учет потребления воды (50%), статистика по всем параметрам (47,9%).

2.Около 68,8% подростков было бы интересно пользоваться приложением.

3.При оценке пользы данного продукта (по 10-балльной шкале) 58,4% опрашиваемых посчитали приложение с вышеперечисленными функциями востребованным на 5-9 баллов,15,6% на 10 баллов.

На основании проведенного исследования, анкетирования среди целевой аудитории и анализа уже существующих приложений в рамках Уральской проектной смены (Сириус, г. Сочи) со школьниками был создан прототип мобильного приложения по питанию подростков.

В таблице представлены задачи, которые можно решить с помощью приложения и используемые методики:

Таблица 3 – Функционал мобильного приложения и его методическое обеспечение

Задачи, решаемые с помощью приложения	Методика
1.Оценка массы тела и получение рекомендаций по питанию на основе выявленных отклонений	Комплексная оценка физического развития на основе региональных стандартов физического развития. Оценка физического развития детей Свердловской области от 0 до 16 лет (Методические рекомендации), Екатеринбург, 2005. - 83 с.
2.Оценка потребности в пищевых веществах (белках, жирах и углеводах) и энергии исходя из энерготрат на различные виды деятельности, потребности в микронутриентах – исходя из физиологических норм питания	Методика расчета суточной потребности в энергии путем суммарных энерготрат по всем видам деятельности (Мартинчик А.Н. Общая нутрициология: Учебное пособие - М .: МЕД-пресс-информ, 2005. – 392 с.); Физиологические нормы питания (МР 2.3.1.2432–08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации). Энерготраты при некоторых видах физической активности по данным Montoye H.J. Energy cost s of exercis e and sport / Nutrition in Sport / Maugha n R.M. (Ed). -Blackwel l Scienc e Ltd. , 2000 . - P. 53-72 .
3. Оценка достаточности потребления питьевой воды	1 мл воды на 1 ккал основного обмена (Клиническая нутрициология : Учебное пособие/ И.Е. Хорошилов, П.Б. Панов: Под ред. А. В. Шабарова.- СПБ.:ЭБИ-СПб, 2009.-284с.)
4.Расчет пищевой ценности фактического или планируемого суточного рациона питания, калорийности отдельных приемов пищи	Программа 1000 блюд (Программный центр «Помощь образованию»), разработана на основе «Сборника рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания», 2009. – 680 с. Составители: А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко
5.Ведение дневника питания и наблюдение за рационом в динамике недели (месяца)	
6. Получение информации о пищевой ценности различных продуктов питания	Статьи с сайтов ВОЗ, РПН, ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»

В разработанном мобильном приложении подростку необходимо пройти регистрацию, однократно ввести свои личные данные (имя, пол, дату рождения), соматометрические показатели (рост, вес, окружность грудной клетки), а также продолжительность сна. На основании полученных данных происходит формирование вывода по оценке физического развития подростка. Для этого были созданы базы данных, где подростки от 13-17 лет распределены по показателям массы тела, роста, окружности грудной клетки в разные группы физического развития с помощью центильных таблиц: рост/возраст, масса/рост, окружность грудной клетки/рост. Сравнение фактических показателей пользователя с данными таблиц позволяет судить о гармоничности/дисгармоничности его физического развития, об уровне биологической зрелости. На основании вывода о физическом развитии приложение обосновывает пользователю рекомендации о введении или ограничении употребления в пищевой рацион определенных групп продуктов. Заполненные данные продолжительности сна позволяют пользователю узнать о соблюдении требуемой для его возраста норме и используются при расчете суточной потребности в энергии.

Рисунок 3

Рисунок 4

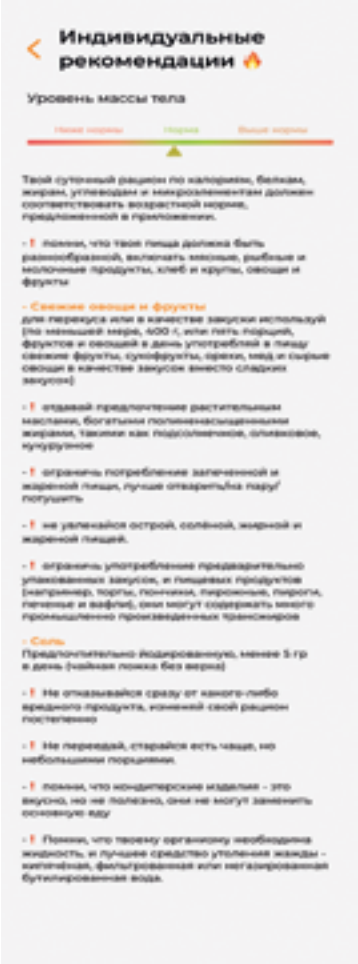


Рисунок 5

После введения показателей физического развития подростку также рассчитывается индивидуальная суточная потребность в энергии, белках, жирах, углеводах, витаминах и минералах, а также суточная потребность потребления воды (Рис. 3,4,5). Расчет суточных энергозатрат проводится на основе суммирования затрат на все виды деятельности в течение дня.

По бытовой и спортивной активности пользователь может внести данные в течение дня и приложение произведет перерасчет суточных энергозатрат с учетом коэффициента данного вида деятельности. Также производится расчет суточной потребности в потреблении воды (1 мл на 1 ккал основного обмена) (Рис. 6,7,8) [4].

Для расчета потребности в витаминах и минералах в приложение внесены нормы физиологических потребностей в основных пищевых веществах для данной возрастной категории [5].

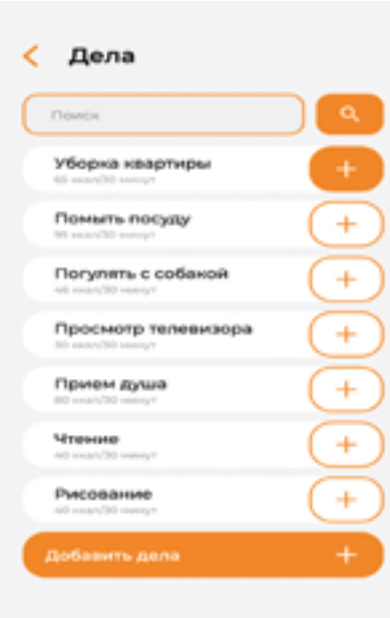


Рисунок 6

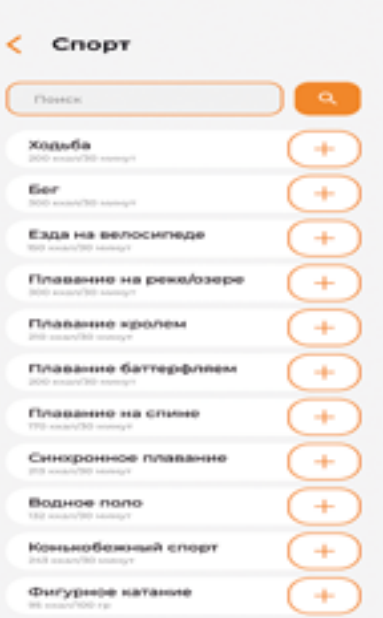


Рисунок 7

Рисунок 8

Получив данные о суточных потребностях, подросток может сформировать свой пищевой рацион за день, выбрав из базы данных те продукты и блюда, которые он употребил в течение дня. Если в списке не оказалось необходимых наименований, можно воспользоваться функцией самостоятельного включения продукта/блюда в базу. Автоматически рассчитывается распределение калорийности по основным приемам пищи (завтрак, обед, ужин, перекусы).

Для создания базы продуктов и блюд был использован программный продукт «Питание 1000+ блюд». Включено 26 групп продуктов: зернобобовые, бакалея, цельномолочные продукты, молочные и овощные консервы, консервы мясные и рыбные, колбасные изделия, масло и сыры, сардельки и сосиски, овощи и зелень, квашеные и соленые овощи, яйца, фрукты, сухофрукты и ягоды, кондитерские и хлебобулочные изделия, мороженое, орехи, напитки, соусы; 20 групп блюд: банкетные закуски, салаты, супы, гарниры, блюда из макаронных изделий, мяса, овощей и грибов, творога, яиц, бутерброды, желе и муссы, запеканки и пудинги, каши, котлеты и биточки, кремы и взбитые сливки, мучные блюда, овощи, грибы, картофель, рыба и морепродукты. По каждому продукту можно увидеть такие характеристики как калорийность, белки, жиры, углеводы, витамины (группы B, A, D, E, K, C), минералы (кальций, фосфор, магний, калий, натрий, железо, цинк, йод, селен, фтор).

После введения фактического рациона из созданной базы продуктов, данные сравниваются с рассчитанной за день нормой и заносятся в дневник питания, с помощью которого подросток сможет оценить свой рацион в динамике за несколько дней, неделю, месяц (Рис. 9,10,11).

Раз в месяц приложение предлагает внести коррективы в показателях физического развития (рост, вес, окружность грудной клетки) либо пользователь сам может поменять данные в личном кабинете при необходимости и получить новые рекомендации в соответствии с изменениями.

Рисунок 9

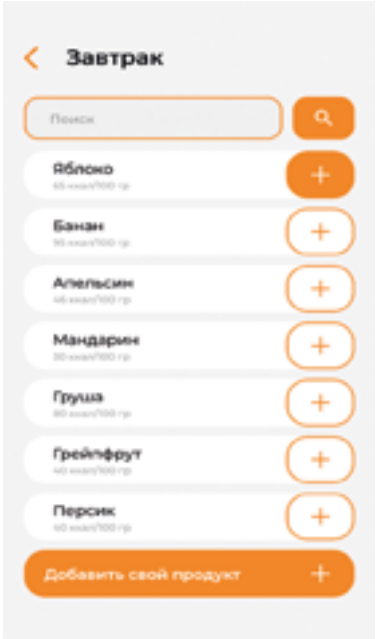


Рисунок 10

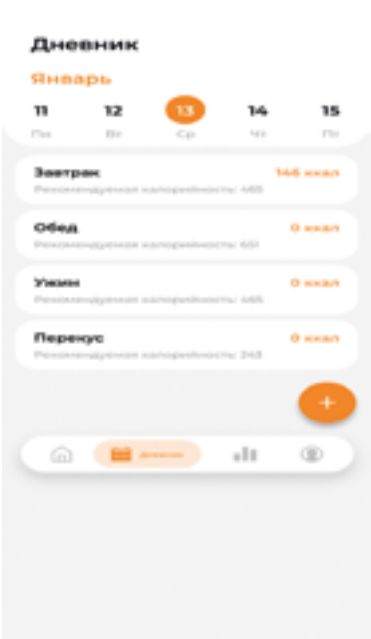


Рисунок 11

С целью повышения уровня знаний в области гигиены питания и формирования у подросткового поколения культуры здорового питания при выборе того или иного продукта/блюда приложение рандомно показывает интересные факты о продукте. Для мотивации подростков к использованию данного продукта и привлечения аудитории в приложение внедрены элементы геймификации в виде системы достижений (Рис. 12,13,14).

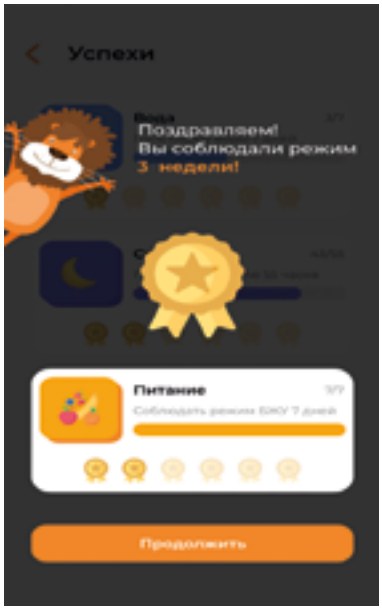


Рисунок 12

Рисунок 13

Рисунок 14

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1.У большей части обследуемых выявлены нарушения режима питания.

2. Пищевой рацион у большинства школьников содержит основные группы продуктов, при этом установлено нарушение соотношения углеводного, жирового, белкового компонентов над рекомендуемыми значениями. Выявлены признаки нарушения пищевого поведения, отмечена неадекватная оценка собственного веса у 37% респондентов.

3. Практически у всех подростков выявлены какие-либо неспецифические признаки неадекватности питания: 63,5% имеют резко- или дисгармоничный морфо-функциональный статус, в т.ч. за счет дефицита массы тела – 15,8%, избыточной массы тела -21%; более половины – симптомокомплекс микронутриентной недостаточности.

4. Выявлена потребность в создании мобильного приложения по анализу и оценке пищевого рациона подростков, а поиск аналогов показал уникальность разрабатываемого приложения.

5. Разработан прототип мобильного приложения с базовым функционалом, позволяющий оценить физическое развитие подростка, рассчитать ежедневные суточные энергозатраты организма в энергии, макро- и микронутриентах, потребности в воде, оценить фактический пищевой рацион подростка и сформировать персональные рекомендации по питанию.

На данный момент приложение проходит апробацию на учащихся ГАПОУ СО «УОР № 1 (колледж)» как средство по оценке состояния здоровья, энерготрат и питания подростков-спортсменов.

Также планируется выход на целевую аудиторию и внедрение данного приложения в общеобразовательные учреждения Свердловской области в рамках организации уголков здоровья, где можно информировать школьников о существующем приложении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богомолова Е.С., Олюшина Е.А., Котова Н.В., Бадеева Т.В., Ковальчук С.Н., Писарева А.Н., Киселева А.С., Санникова О.А. Распространенность нарушений пищевого статуса детей и подростков в современных условиях и определяющие их факторы (научный обзор). Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2018; 3: 10–17

2. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Свердловской области в 2019 году [Электронный ресурс]:подготовлен Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Свердловской области, Федеральным бюджетным учреждением здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области». – 2020. URL: get_file (rospotrebnadzor.ru)

3. Мартинчик А.Н., Батурин А.К., Кешабянц Э.Э., Фатьянова Л.Н., Семенова Я.А., Базарова Л.Б., Устинова Ю.В. Анализ фактического питания детей и подростков России в возрасте от 3 до 19 лет. Вопросы питания. 2017.Т 86. № 4. С.50-60.

4. Мартинчик А.Н. Общая нутрициология: Учебное пособие /А.Н.Мартинчик, И.В.Маев, О.О.Янушевич. - М .: МЕДпресс-информ, 2005. – 392 с.

5. МР 2.3.1.2432–08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации.

6. Национальный проект «Демография» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам Протокол от 24 декабря 2018 г. № 16) [Электронный ресурс]: разработан Минтрудом России во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и приоритетных задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». – 2018. URL: http://government.ru/info/35559/

7. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году: Государственный доклад.– М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2020.– 299 с. URL: Государственный доклад О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году (rospotrebnadzor.ru)

8. Храмцова С.Н. Микроэлементный статус у школьников: оценка и распространенность нарушений. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2019; 4: 49–50.

СЕРВИСНЫЕ IT-ТЕХНОЛОГИИ В ПОДДЕРЖКЕ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ

Золтоева М.Э.

Студент ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения РФ

В условиях современного трудно представить себе сферу жизни, в которую бы тем или иным образом не проникли цифровые технологии. И с каждым днем все больше людей начинают воспринимать их как нечто обыденное, как то, чем можно пользоваться в повседневной жизни. При этом границы их использования расширяются с геометрической прогрессией.

Для многих людей словосочетание «сервисные IT-технологии» пока что ассоциируется преимущественно с чем-то научным и далеким от обыденной жизни, что на самом деле мало соответствует действительности. Бесчисленное множество приложений было создано для улучшения качества жизни людей вне зависимости от их профессиональной сферы деятельности. Тысячи программ, помогающих в самых тривиальных вещах: планировании дня, покупке продуктов, оплате счетов и многом другом. Сюда же относятся и приложения, благодаря которым можно следить за своим здоровьем.

Здоровье – одна из самых важных составляющих человеческой жизни. Испокон веков люди стремились к его сохранению, и как показала практика – лучшим подходом является профилактика. Профи-

лактика может быть как первичной – направленной на предупреждение болезни, так и вторичной – препятствующей ее прогрессированию. Основным звеном любой профилактики является здоровый образ жизни. ЗОЖ – очень широкое понятие, включающее в себя такие компоненты как: правильное питание, соблюдение режима сна и бодрствования, умеренные физические нагрузки, закаливание, прием витаминов, соблюдение режима труда и отдыха, отсутствие вредных привычек и т.д.

Сегодня, когда большая часть физического труда стала автоматизированной, и люди работают на должностях, требующих в основном умственной работы, проблема ЗОЖ становится актуальной, как никогда. Малая подвижность, высокий уровень стресса, быстрые перекусы, хроническая усталость, бессонница и т.п. приводят к тому, что человеку приходится прилагать огромное количество усилий, чтобы сохранить свое здоровье. В условиях постоянной нехватки времени начать придерживаться здорового образа жизни достаточно сложно, еще сложнее – не потерять мотивацию, и не вернуться к прошлому режиму. И в данном случае IT-технологии способны стать незаменимым помощником, который значительно облегчит поставленную задачу.

Давайте подробнее рассмотрим наиболее популярные из них. Для удобства разделим их на категории:

1. Питание

Проблема правильного питания волнует все больше людей с каждым годом. Для кого-то главной целью является обретение фигуры мечты, другие хотят улучшить состояние кожи, волос и ногтей, для третьих правильное питание является самоцелью, а есть и та категория людей, для которой это вопрос жизни и смерти.

Вне зависимости от причин IT-технологии могут оказать неоценимую поддержку в выполнении поставленной задачи.

Счетчик Калорий от FatSecret

Данное приложение занимает на сегодняшний день 6 позицию в категории «здоровье и фитнес» в Play маркете. Оно позволяет рассчитывать суточное потребление калорий, а также белков, жиров, углеводов и некоторых макро/микроэлементов. Перед началом использования пользователю предлагается ввести данные о своем поле, весе, росте, уровне активности и цели для индивидуальных настроек.

Особо ценны статистические данные, представленные в виде графика, по которому с первого взгляда можно оценить прогресс.

Есть возможность добавлять данные о физической активности, приеме воды (Рис. 1,2,3,4).

Также большим плюсом является наличие книги рецептов.

Рисунок 1

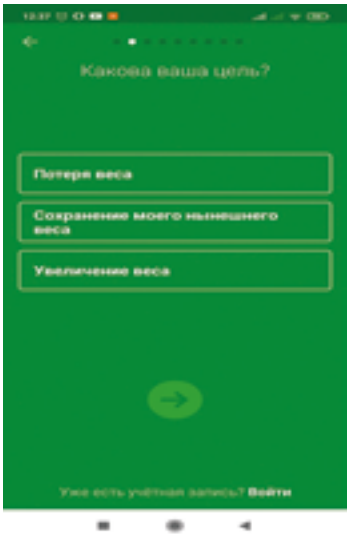


Рисунок 2

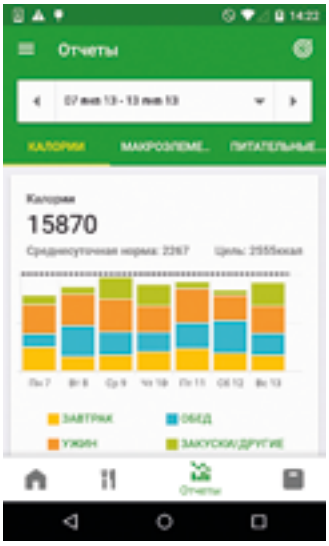


Рисунок 3

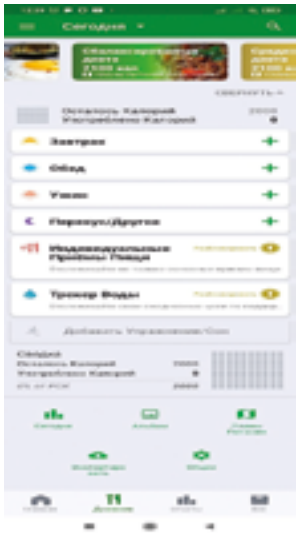


Рисунок 4

Из минусов можно отметить настойчивые предложения разработчиков о приобретении премиум версии, но с этим можно столкнуться во многих приложениях, и для большинства пользователей это обстоятельство не является решающим.

Правильное питание от Prinstlon

С первой секунды это приложение притягивает внимание пользователя яркими и сочными изображениями различных блюд. Большое количество рецептов на все случаи жизни с указанием КБЖУ.

Отдельного внимания заслуживает функция «конструктор», позволяющая найти рецепт с заданными продуктами.

Еще одним неоспоримым плюсом является подбор блюд в зависимости от лечебного стола (который может быть назначен только квалифицированным специалистом, о чем указано в программе). Благодаря чему пользователи с наличием определенных показаний и противопоказаний смогут с легкостью найти блюда специально для себя (Рис. 5,6).

Также в приложении есть ссылки на интересные статьи о питании.

Минус – отсутствие данных о том, из каких источников берется информация по блюдам для лечебных столов. При слепом доверии пользователей с наличием определенных заболеваний есть вероятность нанесения вреда здоровью.

Рисунок 5

Рисунок 6

ТаймерЕды от Larigo

Напоминает о питье воды и приеме пищи. Подойдет пользователям, для которых дорога каждая минута, и весь день расписан по часам. Можно также контролировать вес. Приятный интерфейс и ничего лишнего (Рис. 7,8).

2. Спорт

Начну бегать с понедельника» – фраза, которая уже давно стала устойчивым выражением. И даже если действительно получится претворить этот план в жизнь, то сделать его постоянным ритуалом гораздо труднее. Скука, снижение мотивации, кажущееся отсутствие прогресса, внезапные неотложные дела и многое другое. Все это способно раз за разом откладывать идею занятий спортом в долгий ящик.

Одним из прекрасных инструментов, помогающих не сойти с дистанции, являются специально разработанные приложения для смартфонов, которые всегда будут под рукой.

Шагомер от leap Fitness Group

Подойдет для контроля активности без изнуряющих тренировок и специального оборудования. По-

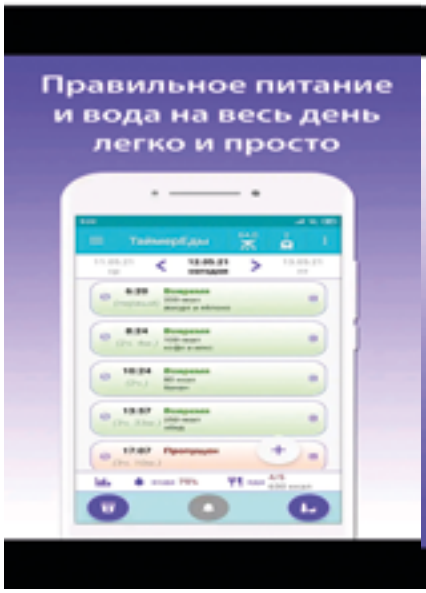


Рисунок 7

Рисунок 8

казывает пройденное расстояние, потраченные калории и время ходьбы. Также можно вводить данные о потреблении воды.

Наглядная статистика покажет прогресс, а разнообразные награды за выполненные цели помогут поддерживать уровень мотивации (Рис. 9,10).

Программы тренировок от leap Fitness Group, включающие приложения для роста, растяжки, пресса, бега и др. Для большинства из них не требуется специального оборудования. Они имеют достаточно высокую популярность среди пользователей и высокий рейтинг.

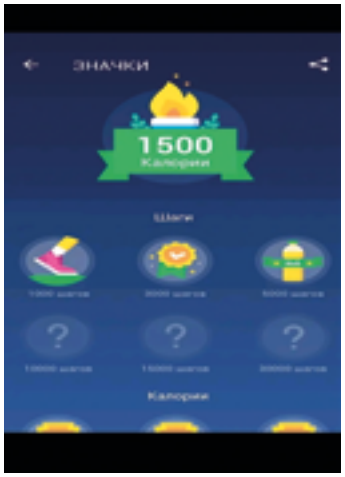


Рисунок 9

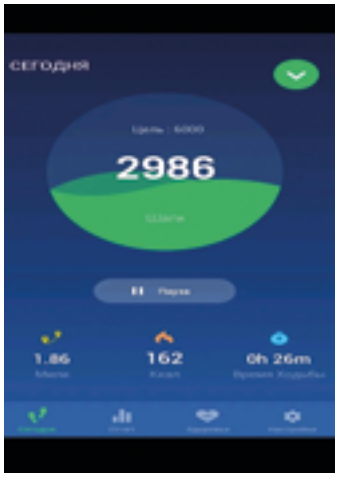


Рисунок 10

Разберем на примере приложения **«фитнес для дома»**

Сначала пользователям предлагается ответить на группу вопросов для подбора оптимальных нагрузок (Рис. 11).

В любой из предложенных программ тренировок можно заранее просмотреть упражнения, время и технику их выполнения (как в виде анимации с текстовым сопровождением, так и в виде ролика с реальными людьми)

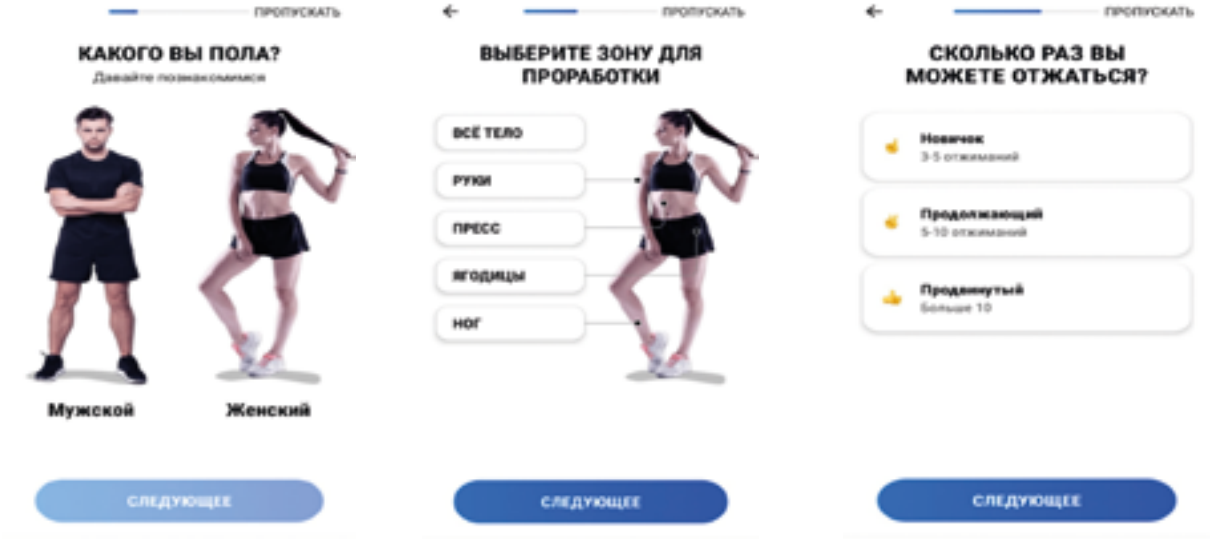


Рисунок 11

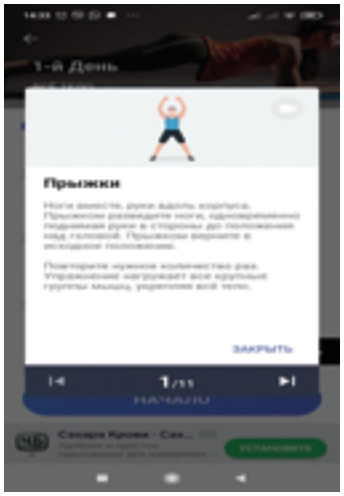


Рисунок 12

Рисунок 13

Во время тренировки можно включить звуковое сопровождение: сигналы о начале упражнения, его завершении, времени отдыха, методические указания. После завершения тренировки указывается время и количество потраченных калорий. При желании пользователь может установить напоминания о начале тренировки. На сегодняшний день большинство приложений для тренировок работают по примерно такой же схеме с отличиями по объему функционала (Рис. 12,13).

1. Сон

Нельзя представить себе здоровый образ жизни без соблюдения режима сна и бодрствования. При этом, по статистике, 30% россиян страдают нарушениями сна. Частично эту проблему помогут решить следующие программы.

Sleep time от Oleg Filimonov

Очень простое приложение, позволяющее выбрать для себя наиболее оптимальное время засыпания и пробуждения. Работает по 2-м принципам: когда проснуться, если заснуть прямо сейчас/в определенное время (с выбором количества циклов сна), и, наоборот, когда заснуть, если необходимо проснуться в определенное время (также с вариантом выбора циклов сна). Можно выбрать цветовую гамму под свой вкус, учитывать время засыпания, которое можно выставить самостоятельно (Рис. 14,15).

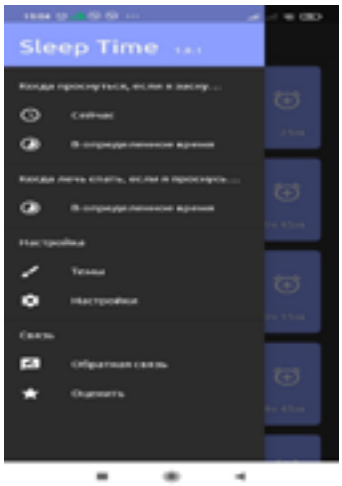


Рисунок 14

Рисунок 15

Из минусов, не всегда работает корректно. Может слетать установленное время. Не у всех людей четкий коридор времени засыпания, в связи с чем циклы могут смещаться.

Звуки для сна от уже известной leap Fitness Group

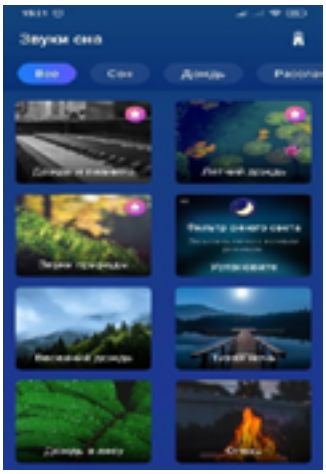


Рисунок 16

Рисунок 17

Может использоваться как по прямому назначению, так и для медитаций, занятий, требующих концентрации внимания. Большое количество разнообразных звуков с возможностью их сочетания в различных пропорциях. На каждый звук можно установить время, в течение которого он будет воспроизводиться. Дополнительная функция – напоминание о сне (Рис. 16,17).

Из несущественных минусов – не все звуки доступны. Открыть их можно либо оформив премиум версию, либо посмотрев рекламные ролики.

Akamu от Stefan Shakhazizyan Edgarovich

Еще одно хорошее приложение для сна и медитаций. Оно более ориентировано на последнее. Разнообразные практики и курсы, подходящие под многие жизненные ситуации. Звуковые сцены с направленностями: счастье, сон, фокус, стресс. Возможность установки таймера, интересные статьи по теме. Минус – большое количество платного контента (Рис. 18,19).

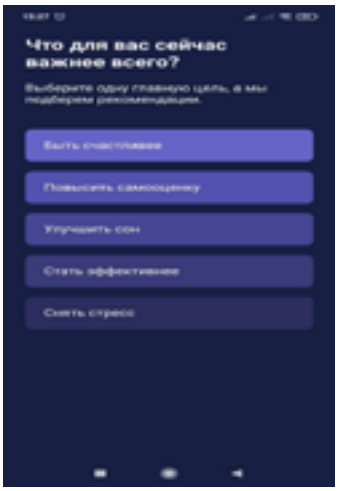


Рисунок 18

Рисунок 19

Рисунок 20

Рисунок 21

Вредные привычки

Формирование правильных привычек имеет огромное значение в профилактике различных заболеваний, однако не стоит умалять значение отказа от тех, что наносят организму вред.

Бросаем Зависимости и Привычки от despDev.

Приложение хорошо тем, что в нем можно выбрать любую зависимость/вредную привычку, начиная от курения и заканчивая видеоиграми. Программа показывает прогресс, количество сэкономленных средств, мотивирует воодушевляющими цитатами и наградами. Также приложение напомнит пользователю зачем он все это делает, что также поможет снизить риск срыва (Рис. 20,11).

21-дневный вызов от ByBaz

В данном приложении пользователь не ограничен перечнем зависимостей. Вызов ставится самостоятельно – не важно, отказ ли это от вредной привычки, или же формирование здоровой. Программа также позволяет вести личный дневник, читать советы других пользователей. Помимо (Рис. 22, 23) прочего – каждый день приложение выдает задание, направленное на поддержание ЗОЖ.

Минусы – большое количество рекламы, не самый качественный перевод на русский язык.

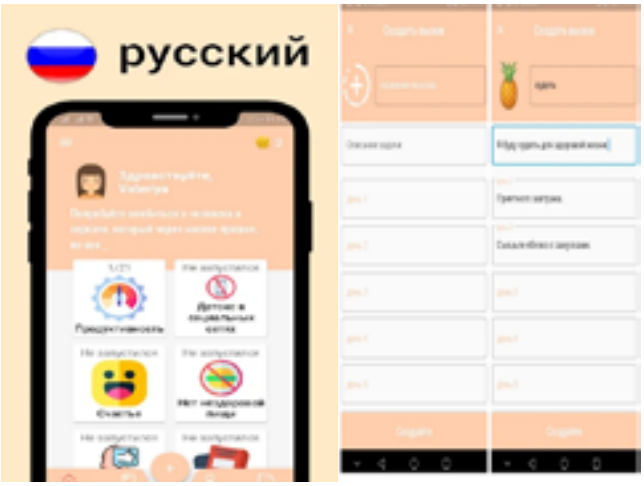


Рисунок 22

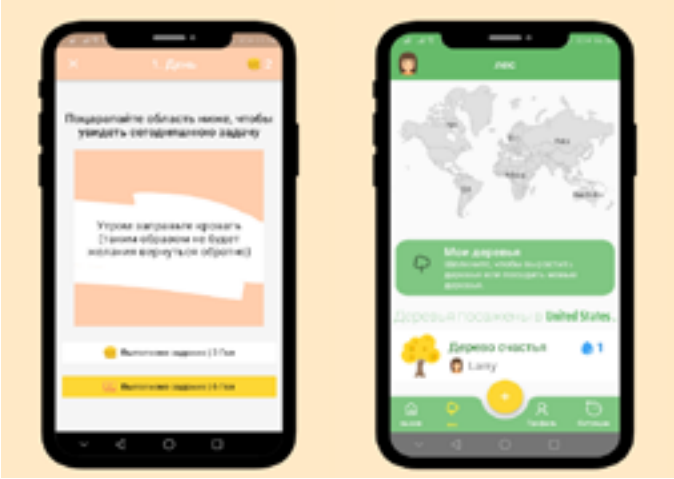


Рисунок 23

Таким образом, мы разобрали некоторые приложения, помогающие в приверженности здоровому образу жизни, и выяснили их основные характеристики. С учетом того, что практически каждый день появляются новые и обновляются старые, провести исчерпывающий обзор крайне затруднительно.

Все они обладают как своими достоинствами, так и недостатками. Последние можно объединить в общий список:

– Отсутствие заключений от профильных специалистов. Если при разработке участвуют врачи, профессиональные тренеры, психологи и т.д., то указание данного факта с подтверждающими документами способно достаточно высоко поднять рейтинг приложения за счет увеличения доверия со стороны пользователей.

– Отсутствие указания используемых источников информации. Опять же – уровень доверия. Если у пользователя будет возможность в любой момент через приложение выйти на его доказательную базу, это будет большим плюсом.

– Технические неисправности: сброс настроек, зависание, некорректная работа приложения. Эти проблемы были, есть и будут, вопрос лишь в частоте их появления и скорости реакции разработчиков.

– Большое количество платного контента и рекламы. Опять же, вопрос не в самом их наличии по большому счету, а в количестве. Когда пользователю во время тренировки или медитации приходит громкий рекламный ролик на 1 минуту – это способно полностью отбить желание пользоваться приложением.

Несмотря на все указанные выше минусы, которые можно и нужно исправить, плюсов гораздо больше. Удобство, простота в использовании, экономия времени, наличие статистических данных и многое другое. С уверенностью можно сказать, что IT-технологии по праву прочно заняли свою нишу в списке инструментов помощи в приверженности ЗОЖ.

ЛИТЕРАТУРА

1. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fatsecret.android&hl=ru&gl=US
2. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.akamu.ru&hl=ru&gl=US
3. https://play.google.com/store/apps/details?id=sleepsounds.relaxandsleep.whitenoise&hl=ru&gl=US
4. https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.olegfilimonov.sleeptime
5. https://play.google.com/store/apps/details?id=homeworkout.homeworkouts.noequipment
6. https://play.google.com/store/apps/details?id=pedometer.steptracker.calorieburner.stepcounter
7. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.iarigo.meal
8. https://play.google.com/store/apps/details?id=howtoapp.healthyeating.droid
9. https://www.gazeta.ru/science/2019/11/28_a_12836192.shtml
10. https://rcmp-nso.ru/profila/m_mater/docs/osnovi_med_pomoshi.pdf
11. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bybazsoft.challenge&showAllReviews=true

СТУДЕНТ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА – ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОТИВАТОР В ОБЛАСТИ ПРОФИЛАКТИКИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Лунева Ю.А., Фалей Я.И.

ЧОУВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт»

ВВЕДЕНИЕ

Качественная гигиена полости рта и правильное питание служат для населения залогом успеха во избежание многих стоматологических заболеваний. Заложенные в детстве знания по уходу за полостью рта имеют большое влияние на состояние здоровья зубов во взрослом возрасте.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТЫ

Сформировать у студентов медицинских ВУЗов профессиональный навык и мотивацию в проведении санитарно-просветительской работы с населением, а также повысить качество знаний в области профилактики стоматологических заболеваний у взрослого населения.

Материалы и методы. Исследования проводили путём электронного анонимного анкетирования с регистрацией полученных данных среди 101 человека в возрасте от 18 лет и старше.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Изучение результатов анкетирования показало, что 99% людей имеют привычку чистить зубы, 23,8% из которых чистят их 1 раз в день. А 5,1% опрашиваемых могут позволить себе чистить зубы без зубной пасты и щётки. Было также выяснено, что 31,7% населения меняют щётку 1 раз в 6 месяцев, а 8,9% меняют по желанию. Большая часть респондентов (56,4%) не посещают стоматолога 2 раза в год, а для 64,4% пациентов стоматолог не рассказывал, как правильно чистить зубы и не подбирал на приёме для 76,3% зубную щётку и пасту. 5,1% населения не знают о существовании дополнительных средств индивидуальной гигиены полости рта, а 35,6% не пользуются ничем кроме зубной пасты и щётки для гигиены полости рта. Анкетирования также показало, что 5% опрашиваемых употребляют газированные напитки каждый день, а любимой едой для 86,1% является высокоуглеводистая пища. Более того, 5% респондентов не едят также полезные продукты для зубов, как: овощи и зелень, а 26,7% не едят рыбу совсем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные нами данные могут сказать о низкой осведомлённости населения в области профилактики стоматологических заболеваний, об их плохом уровне индивидуальной гигиены полости. О неудовлетворительной работе врача-стоматолога с пациентом, а также о некачественном и вредном питании респондентов.

СЕРВИСНЫЕ IT–ТЕХНОЛОГИИ В ПОДДЕРЖКЕ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ

Масалова О.О.[1], Юрченко А.С.[2]

1,2 Студенты ФГБОУ «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения РФ

Здоровый образ жизни в условиях современного мира – не только вектор, направленный на благополучную и полноценную жизнь, но и тенденция, распространяющаяся, к счастью, с невероятной скоростью. Ещё совсем недавно общество не владело достаточной информацией для обеспечения здорового существования. Сейчас же всё в корне изменилось: открываются новые спортивные центры, расширяются знания медицинских работников в области нутрициологии, растет просветительская деятельность в образовательных учреждениях, улучшаются условия труда, распространяется психологическая помощь и поддержка, и, что наиболее значимо, – процветает научная деятельность, регулярно доказывающая обществу негативное воздействие вредных привычек, неполноценного и неправильного питания, снижения физической активности. Не стоит забывать, что 21 век неразрывно связан с появлением IT-технологий, благодаря которым смартфоны и различные средства мультимедиа оснащаются функциями и приложениями, способными оказывать помощь в соблюдении здорового образа жизни. Проблема внедрения IT-технологий для прогресса здоровья стоит особенно актуально , ведь сейчас всё труднее найти человека, не владеющего средствами коммуникации и выхода в Интернет.

Направление развития данной области компьютерных наук должно соответствовать современной личности, стремящейся вести здоровый образ жизни. Если же жизнь практически невозможна без смартфона, то пусть его возможности приносят все больше пользы каждому человеку. Приложения – средство осуществления данной цели, отличающиеся высокой доступностью, простотой в использовании и широкой распространенностью. Изучение приложений, способствующих ведению здорового образа жизни, необходимо для их улучшения, как и для улучшения жизни современного человека в целом.

Первый раздел нашей работы хотелось бы посвятить сервисам, необходимым для поддержания женского здоровья: репродуктивного, психического и физического. Изучение состояния женщин всегда было одним из ведущих вопросов здоровья населения. Однако такого внимания, какое ему оказывается в нашем прогрессивном обществе, не было никогда, что, безусловно, не может не радовать. Репродуктивные права женщин наконец обрели прочный фундамент. Но, несмотря на это, существуют всё-таки нарушения данных прав. Несколько печальных фактов статистики, подтверждающих данные нарушения: каждый год по причинам, связанным с беременностью и родами, умирают около 600 тыс. женщин (одна женщина в минуту), в основном в развивающихся странах; около 200 тыс. женщин умирают ежегодно в результате отсутствия или недостаточной эффективности противозачаточных средств; в общей сложности 350 млн. супружеских пар не имеют информации о противозачаточных средствах и лишены доступа к ним [1]. Не каждая женщина осведомлена о том, что календарный метод наблюдения менструального цикла является, по данным ВОЗ, эффективным средством контрацепции (10-20 беременностей на 100) [2]. Существуют качественные приложения, в том числе отечественных программистов, помогающие отслеживать цикл, определять дни, наиболее благоприятные для зачатия, а также записывать и вести дневник ощущений во время цикла, облегчающие сбор анамнеза для акушера-гинеколога. Ко всему прочему, данные сервисы позволяют заметить нарушения менструального цикла: олигоменорею, полименорею и аменорею, являющиеся важным диагностическими признаками многих патологий женской половой системы, в том числе и бесплодия. Нами был проведён опрос среди 500 женщин различных возрастных групп посредством сервиса Google Формы. Абсолютное большинство опрошенных (74%) указало, что приложение для отслеживания менструального цикла помогают им вовремя понять, когда стоит вовремя обратиться к врачу, в какое время лучше отправиться в отпуск, какие дни более благоприятны для зачатия ребёнка. Данные результаты говорят о том, что подобные сервисы существенно облегчают жизнь женщин.

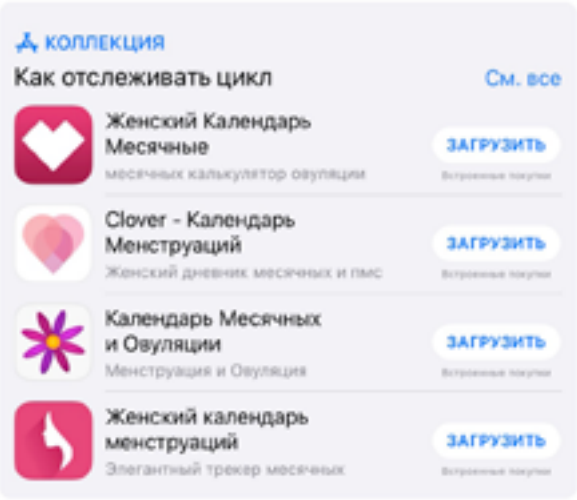


Рисунок 1. Эффективность контрацепции по ВОЗ.

Рисунок 2. Примеры приложений для отслеживания цикла.

Для женщин, которые ожидают появления на свет малыша информационные технологии предлагают современные и удобные способы контроля за состоянием здоровья будущей мамы и ребенка. Приложения предоставляют рекомендации по питанию, список необходимых на первое время после родов вещей, расширяют кругозор и вносят немного организованности в этот непростой для каждой женщины период. Через приложения можно изучать новости и современные исследования по внутриутробному развитию человека. Вспомнив о мамах, нельзя не сказать о множестве программ, которые помогают родителям с детьми с заботой о здоровье новорожденных. Удобные системы оптимизируют любые задачи, начиная от кормления (таймеры прикладывания ребенка к груди, рецепты для первого прикорма), до общего настроения ребенка. Также возможно отметить даты вакцинаций, записать рекомендуемые лекарства, просматривать данные в виде графиков.

Говоря о здоровом образе жизни, невозможно не упомянуть занятия спортом. Физическая активность вносит свой вклад в профилактику и лечение заболеваний, таких как сердечно-сосудистые заболевания, рак и диабет; уменьшает симптомы депрессии и тревоги; улучшает навыки мышления, обучения и критической оценки. До 5 миллионов случаев смерти в год можно было бы предотвратить, если бы население мира было более активным физически [3]! Не стоит забывать, что каждый человек индивидуален: кто-то предпочитает групповые занятия в спортивном зале, кто-то – личные занятиям с тренером, а интровертам и вовсе необходимы размеренные тренировки в одиночестве в домашних условиях. Современные приложения найдут выход для каждого и обеспечат мобильность и доступность любых спортивных занятий: от силовых тренировок до йоги. Сервисы позволяют не только вести подсчёт потраченных калорий, но и составить определённый график занятий с учетом индивидуальных потребностей. Огромное количество людей выкладывают в свободном доступе программы тренировок, что, на наш взгляд, не всегда является преимуществом, ведь при определенных заболеваниях многие упражнения или их неправильное выполнение могут нанести вред. Развитие приложений, направленных на физическую активность, должно стремиться в сторону индивидуального подхода и сотрудничества с медицинскими организациями, позволяющими составлять тренировки для лиц, чьи физические возможности ограничены частично или же требуют особенного внимания. Здоровый образ жизни не может быть без полноценного, разнообразного и рационального потребления пищи. Ни для кого не секрет, что мы то, что мы едим. Еда – это основной источник энергии и строительных материалов для нашего организма. Правильное питание – залог цветущего внешнего вида, прекрасного самочувствия и крепкой иммунной системы. Сбалансированное здоровое потребление пищи дарит возможность каждому человеку получать необходимые витамины, минералы, макро- и микроэлементы. Даже такая нелегкая задача, как снизить вес, становится абсолютно посильной, без дискомфорта, голода и нервных срывов при соблюдении принципов правильного питания. Сейчас ушла тенденция худобы; становится все более актуальна проблема набора здорового веса. И эту проблему может решить качественное, полноценное потребление пищи. Наше поколение прекрасно тем, что у нас есть доступ к знаниям. Такую науку, как нутрициологию, мы можем познать, например, с помощью приложений в нашем телефоне. Выбранные на любой вкус и цвет программы всегда помогут разнообразить рацион питания и дадут советы в приготовлении полезных и интересных блюд. Помогут рассчитать калории различных продуктов, подберут индивидуальную суточную калорийность рациона. На здоровье организма сказывается количе-

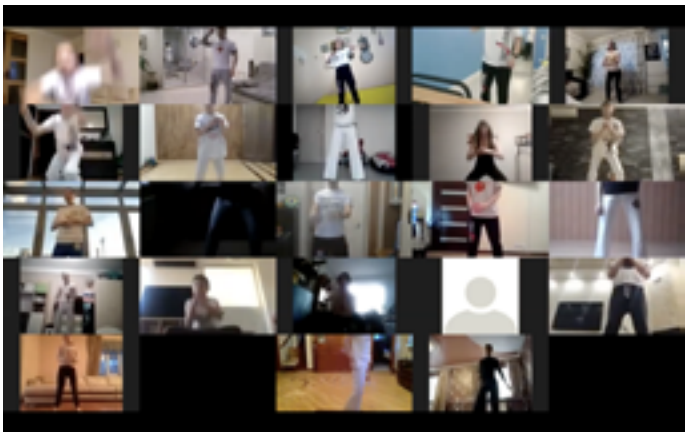


Рисунок 3. Онлайн-тренировка у детей.

ство и качество потребляемой жидкости. Чтобы начать потреблять нужное количество жидкости достаточно внести в приложение параметры массы тела , и оно автоматически подсчитает, сколько нужно пить воды. На наш взгляд, главной проблемой многих приложений о правильном питании является маркетинг. Легко можно попасться на удочку «только такая дорогая еда – хорошая еда», «глютен – главное зло, а безглютеновая пища вас спасет».

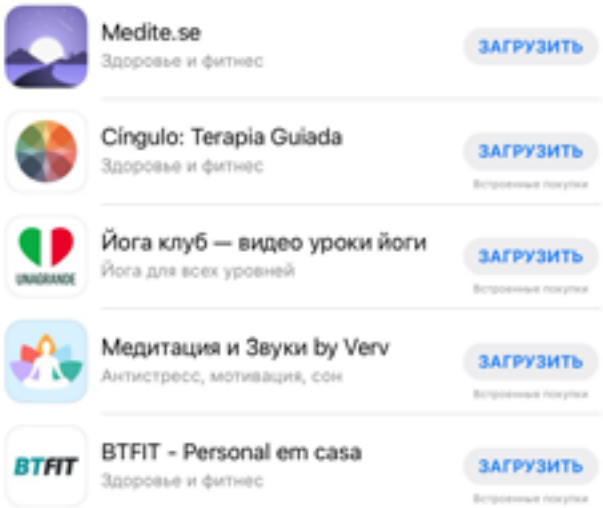


Рисунок 4. Примеры приложений для медитации.

Определение понятия здоровья по ВОЗ гласит, что важным его составляющим является и психическое благополучие. С развитием прогресса, к сожалению, растёт и количество тревожных и тревожно-депрессивных расстройств. Согласно современным исследованиям, лечение тревожного расстройства проводится не столько медикаментозно, сколько благодаря когнитивной терапии. Больной должен учиться расслабляться, посвящать время личному отдыху и осознанности. В этом человеку также помогут сервисы, позволяющие освоить медитацию и расслабиться. Подобные приложения позволяют при наступлении приступа тревожности отвлечься на определенное время, выполняя несложные расслабляющие задания в любом месте: сидя в метро, на работе/учебе, даже во время бега. Еще одной обратной стороной прогресса является бессонница. Всем известно, что глубокий, правильный и достаточный по продолжительности сон – это один из тех показателей, на которых основывается здоровье. Приложения для медитации способствуют расслаблению перед сном, что помогает временно уйти негативным мыслям на второй план. Также, особенностью сервисов для пробуждения, «современных будильников», в сравнении с обычными, является следующее: сигнал сработает не в точно заданное время, а в наиболее оптимальный момент - между циклами сна. Как известно, если проснуться во время цикла медленного сна, то эффективность сна существенно снижается, в то время как пробуждение в промежутке между фазой быстрого и медленного позволит лучше отдохнуть. Разумеется, при серьезных нарушениях систем сна и бодрствования и тревожных расстройствах необходима прежде всего терапия со специалистом, которую современные IT-технологии позволяют вести дистанционно, что существенно увеличивает доступность психологической помощи населению.

Ещё одни минусом нашего высокотехнологичного времени – малоподвижный образ жизни, ведь большинство профессий предполагают ежедневное пребывание в сидячем положении, в результате чего человек не совершает нужную физическую нагрузку регулярно. Гиподинамия – «болезнь цивилизации», но ее можно и нужно побороть![4] Этот современный враг человечества способен привести к таким последствиям, как: остеохондроз, сколиоз, остеопороз, атеросклероз, ожирение, артериальная гипертензия, хроническая ишемия сердца и мозга, инсульты, депрессии, неврозы, заболевания бронхолегочной системы. Самым простым способом увеличения активности в повседневно жизни являются прогулки на свежем воздухе. Благодаря им улучшается циркуляция крови, происходит обогащение ее питательными веществами; повышается мышечный тонус, благодаря чему уменьшается нагрузка на кости и суставы.В органах повышается газообмен, клетки насыщаются кислородом, энергетические системы организма восполняются. Все это поможет реализовать простое приложение – шагомер. По его показаниям можно увидеть, сколько шагов человек сделал и сколько километров прошёл за день. Многие ещё и носят наручные устройства – умные часы

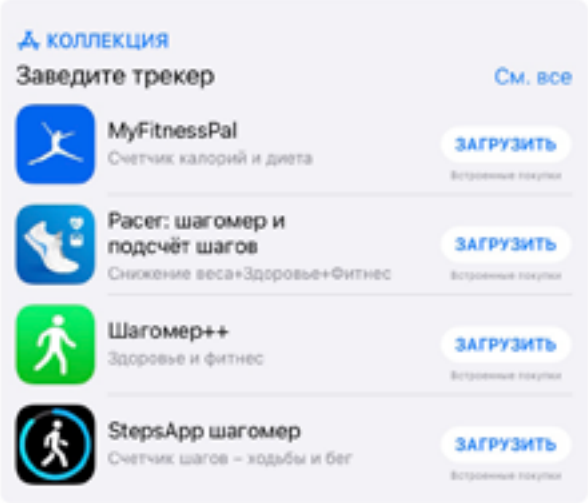


Рисунок 5. Примеры шагомеров.

или фитнес-трекеры, основанные на том же принципе. Большинство программ высчитывают индивидуальную дневную норму и помогают увеличивать время физической активности, показывают данные в реальном времени, а так же хранят статистику за прошлые периоды, обрабатывая её и показывая успехи и давая рекомендации.

Проанализировав рынок доступных сервисов, способствующих здоровому образу жизни, мы пришли к следующим выводам:

1) Наш век доступных IT-технологий действительно невероятно обширен, он открывает новые горизонты огромному количеству людей, и это не может не радовать. Здоровый образ жизни становится доступен всем желающим, что, несомненно, ведет к его популяризации.

2) В связи с эпидемиологической обстановкой в стране, актуальна тема домашних тренировок. Людям не обязательно ходить в спортзалы, они могут заниматься спортом даже на изоляции.

3) Рынок приложений переполнен, каждый может найти подходящее приложение именно для себя. Но может ли быть человек уверен в достоверности информации, предлагаемой программой? Насколько современны и безопасны советы получает неподготовленный человек? Мы встречали разные приложения, и некоторые приводили нас в явное смятение. Это говорит об необходимости более качественного контроля столь большого банка предложений. В открытом доступе должны быть лишь проверенные качественные материалы.

4) Маркетинг – это отдельная проблема нашего времени. Особенно много его в нутрициологии. Он настолько глубоко проникает в сознание людей, что мы не осознанно начинаем делить еды на «хорошую» и «плохую», что является отправной точкой для расстройства пищевого поведения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медикаментозный аборт в амбулаторной практике/ Г. Б. Дикке. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 18 с.

2. Williams Gynecology/ Barbara Hoffman, John Schorge, Joseph Schaffer, Lisa Halvorson, Karen Bradshaw, F. Cunningham – McGraw-Hill Professional Publishing, 2012–103 с.

3. Физическая активность [https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fru%2Fnews-room%2Ffact-sheets%2Fdetail%2Fphysical-activity&cc_key=]

4. Педагогические основы физического воспитания/ В. М. Куликов, С. В. Хожемпо – Минск. Бгу. 2018. – 4с.

SMART-ЧАСЫ КАК СПОСОБ ПОДДЕРЖКИ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ

Сафронова И.М.[1], Киган М.А.[2] Кондюков Д.С.[3], Некрасов Д.А.[4]

1,2,4. Студенты 3 курса, фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России

3. Студент 3 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России

Научный руководитель: декан фармацевтического факультета, д-р фарм. наук, доц. Крикова А.В.

ВВЕДЕНИЕ

Здоровье – бесценное достояние человечества. Каждый день мы не задумываемся, что здороваясь с абсолютно незнакомыми людьми, уже желаем им здравия и благополучия. При встречах, расставаниях с родными и близкими в разговорах непременно звучит фраза «доброго и крепкого здоровья». Здоровье помогает нам выполнять наши планы, успешно решать основные жизненные задачи, преодолевать трудности, а если придется, то и значительные перегрузки. Отличное здоровье, разумно сохраняемое и укрепляемое самим человеком, обеспечивает ему долгую и активную жизнь. Оценка современного состояния решаемой научной проблемы. К сожалению, многие люди не соблюдают самых простейших норм здорового образа жизни. Если рассматривать понятие «здоровый образ жизни» основательно, то есть как сочетание 4-х важнейших факторов – человеческого, экологического, социально-педагогического и медицинского, то, конечно, для обычного человека уследить за всеми направлениями сложно. НО! Не стоит забывать об элементарных санитарно-гигиенических нормах и гигиеническом режиме труда и отдыха. Некоторые люди, в частности лица преклонного возраста и офисные работки, становятся заложниками гиподинамии в сочетании с вредной пищей, и от этого сопутствующих заболеваний, таких как ожирение, склероз, сахарный диабет. Согласно данным ВОЗ, в 2019 году диабет стал непосредственной причиной 1,5 миллиона случаев смерти [1], еще ко всему этому, смертность от сердечно-сосудистых заболеваний составляет 31% и является наиболее частой причиной смертельных исходов во всем мире [2]. Внушительные показатели, не так ли? Если говорить о еще одной части населения, то есть представителей умственной деятельности, то такие люди значительно страдают от перегрузок, совершенно не умеют отдыхать, отвлекаться от переживаний. Они беспокойны, нервны, страдают бессонницей, что, в конечном итоге, ведет к различным заболеваниям внутренних органов. Представители тяжелого физического труда подвергают себя высокому риску несчастных случаев, не говоря уже об огромном стрессе для организма, связанном со значительными физическими перегрузками и переоценкой своих возможностей. Некоторые люди, поддаваясь пагубной привычке к курению и алкоголю, активно укорачивают свою жизнь. Актуальность. Все вышесказанное показывает, что проблема приверженности к ЗОЖ становится одной из глобальных проблем человечества, если не самой актуальной! И без того нелегкое положение сейчас ухудшает эпидемиологическая обстановка во всем мире. Неожиданно настигнувшая в 2020 году пандемия COVID-19 не оставила людям возможностей полноценно следить за показателями своего здоровья, в связи с переквалификацией многих отделений больниц, клиник и других медицинских учреждений для борьбы с коронавирусом. Данная громаднейшая проблема требовала немедленного решения. И оно нашлось! 21 век – век новых IT-технологий! Научная новизна. Полномасштабный обзор актуальности Smart-часов, а также состояния рынка данной IT-технологии.

В условиях домашнего заточения, идеальным вариантом следить за состоянием своего здоровья и общей физической формой, стало купить и всегда иметь под рукой, вернее на руке, заветные

smart-часы с кучей полезных функций. Несмотря на наличие на тот период первых smart-браслетов, они не обладали таким спектром функций и большой точностью показаний, и, соответственно, большой популярностью среди населения.

Спрос на приобретение модных и полезных гаджетов в первом квартале 2020 года рос в геометрической прогрессии. Заставив производителей, поставщиков и служб доставок работать в усиленном режиме. Ведь только за первые три месяца было реализовано более 230 000 умных часов, на общую сумму почти 6 млрд. рублей [3].

Smart-часы можно назвать миникомпьютером на запястье, который позволяет не только всегда оставаться на связи, но и следить за своим здоровьем. Они могут отследить многое: пульс и активность, потраченные калории, время сна, продолжительность его фаз и уровень стресса. Эти же данные можно узнать и в больнице, но на это тратиться время, а в пандемию стало практически нереально попасть к врачам узкого профиля. Но можно ли сравнивать показатели smart-часов и данные полученные в больнице? Давайте разбираться.

Первой функцией, которую мы разберем, является расчет пульса. Он измеряется за счет мигающих зеленых огонёчков на обратной стороне браслета. Эта технология называется фотоплетизмографией (ФПГ). Зелёные светодиоды просвечивают ваше запястье, после чего их лучи возвращаются на чувствительный сенсор. В процессе сердцебиения объём крови в капиллярах меняется, так что свет отражается по-разному. И на основании этой информации умный помощник высчитывает частоту сердечных сокращений (ЧСС). Эта технология обеспечивает 97–99% точности в определении сердечного ритма. По крайней мере, если пульс измеряют, когда человек не двигается. Во время физической активности возможны погрешности.

Следующая функция – измерение количества пройденных шагов. Данные устройства измеряют шаги с помощью чипа, который помогает определить, насколько быстро и в каком направлении движется устройство. Также в большинстве современных моделей есть гироскоп и магнитометр. За счёт этих измерений хорошо определяется движение руки в пространстве. При этом точность подсчётов зависит от типа активности. Если вы гуляете с обычной скоростью в 4–5 км/ч, smart-часы, скорее всего, покажут вам правильное количество шагов. А вот во время домашней работы или медленной ходьбы по дорожке возможны погрешности.

Третья функция – расчет потраченных калорий. Она рассчитывается на основании данных о движении и пульсе. Также в некоторых устройствах есть датчики тепла и кожно-гальванической реакции, что является дополнительной информацией об интенсивности движения. Дополнительно в часы пользователь заносит показатели роста, веса и возраста, и с помощью алгоритма высчитываются энергозатраты. НО! Часы недооценивают общий расход калорий в день и энергозатраты на бытовую активность и значительно переоценивают то, что сжигается в процессе тренировок.

Четвертая функция – определение количества и качества сна. Данные устройства рассчитывают время и качество сна с помощью акселерометра, который показывает, насколько активно вы двигаетесь, и светодиода, который определяет ЧСС. К сожалению, они вполне могут прибавить вам 20–60 минут сна и скрыть от вас эпизоды ночных пробуждений, имеются погрешности также в оценке количества и продолжительности фаз сна.

Последней функцией часов, касаемо показателей здоровья, – это расчет уровня стресса. Во время стресса у человека преобладает симпатический отдел нервной системы, в спокойном состоянии – парасимпатический. В лаборатории показатели ВСР могут определить с помощью ЭКГ – измерения электрической активности сердца. У smart-часов такой возможности нет, поэтому они измеряют вариабельность пульса – частоту изменения объёма крови в капиллярах – и на основании этого рассчитывают уровень стресса.

Часы отслеживают уровень стресса с погрешностью, потому что вы всё время двигаетесь, и это

снижает точность показаний вариабельности частоты пульса. Поэтому, если приложение показывает вам низкий уровень стресса, а у вас проблемы со сном и дёргается глаз – пора найти время на отдых и обратиться к специалисту [4].

Все вышеперечисленные возможности позволяют сделать некий вывод о том, что поддерживать показатели своего здоровья в нормальных пределах становится реально даже в условиях пандемии. Ведь нет ничего сложного в том, чтобы обратить внимание на количество шагов, которые Вы прошли, и в случае нехватки отправиться на прогулку по свежему воздуху. Движение есть жизнь! Абсолютно не представляет никаких трудностей подсчитать затраченные на тренировке калории, чтобы не перегрузить себя и также восполнить потерянное полноценным приемом пищи. Конечно, определение количества и качества сна имеет неточности. Однако если Вы ложитесь спать в 2 часа ночи и к 8 утра приходите вновь на работу, а показатели на устройстве буквально «кричат» о том, что необходим отдых, стоит наладить режим сна, очевидно, нужно что-то менять, и в этом smart-часы уж точно не ошибаются.

Статистика приобретений столь полезных гаджетов поражает. Согласно оценкам аналитической компании IDC, в 2020 году поставки умных часов в глобальном масштабе составили 164,5 млн. штук, увеличившись на 14,9% относительно 2019-го. По данным IDC, лидирующая пятерка заняла рынок смарт-часов на 67,7%. Более чем одна треть продаж этой техники в 2020 году пришлась на Apple [5].

Действительно ли они так полезны для людей? Ответить на этот вопрос нам легко позволяют отзывы пользователей smart-часов различных моделей. Большинство людей отмечают функциональные возможности, ведь помимо вышеперечисленных функций, по ним можно отвечать на звонок, фотографировать, слушать музыку, открывать календарь и многое другое. Но главными функциями часов все-таки является измерение показателей здоровья, которые изначально рассчитываются исходя из ваших параметров (веса, роста, возраста и пола). Также пользователи отмечают и ценовую доступность, стоимость может начинаться от 2000 и доходить до 60000 рублей, исходя из бюджета потребителей.

Рынок smart-часов не стоит на месте, ведь помимо уже имеющихся функций на данном этапе внедряются инновационные Интересно, какие новинки нас будут ждать в дальнейшем? Может измерение сахара? Определение теплового или солнечного удара? Для нас эти вопросы более чем актуальны, так как уже сегодня мы видим, что в стенах нашего университета будущие специалисты разрабатывают технологические подходы для расширения функций в smart-часах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение хотелось бы ответить на один из главных вопросов – как специалисты относятся к использованию данных устройств и их влиянию на соблюдения здорового образа жизни? На этот счет у нас есть мнение будущего врача нашего вуза: «Современные достижения науки и техники позволяют даже обывателю, имеющему ограниченные знания в медицине, следить за своим здоровьем здесь и сейчас. Учитывая, что они имеют недостатки в считывании данных, возможность получения информации о состоянии своего организма упрощает пользователям ведение здорового образа жизни. Несомненно, возможно в будущем данные устройства смогут стать полноценными помощниками в считывании и анализе данных организма, что будет упрощать жизнь не только пользователю, но и врачу в постановке диагноза. Для установления диагноза необходимо наблюдение, например, нельзя точно определить диагноз тахикардия только по одному приему у врача, так как пациент мог просто переволноваться, пока ожидал, или быстро шел на прием. Ему необходимо устанавливать холтер, с которым он будет ходить неделю, и показатели ЧСС будут измеряться в течение всего дня. Этого же можно избежать, при наличии Smart-часов,

которые рассчитывают ЧСС и строят график в соответствующем мобильном приложении. НО! Важно помнить, что прием у врача не заменят никакие Smart-часы, они могут помочь в раннем выявлении заболевания, постановке диагноза и мониторинга болезни». Будьте здоровы!

ЛИТЕРАТУРА

1. https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/diabetes
2. https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)
3. https://vc.ru/tech/142902-mirovoy-rynok-umnyh-chasov-rost-v-period-koronavirusa
4. lifehacker.ru/pokazateli-fitnes-trekerov-i-smart-chasov
5. https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Умные_часы_(мировой_рынок)

РАЗРУШЕНИЕ ПРЕГРАД НА ПУТИ К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ С ПОМОЩЬЮ IT-ТЕХНОЛОГИЙ

Токмачев Р.Е.[1], Черник Т.А.[2]

1. Канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской терапии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения РФ

2. Аспирант второго курса кафедры факультетской терапии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения РФ

Научный руководитель: Д-р. мед. наук, профессор кафедры факультетской терапии Кравченко А. Я.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из важнейших условий развития медицины, как науки, так и клинической деятельности является доказательность предлагаемых нововведений. Это объясняется тем, что первостепенная задача медицинской помощи формулируется в известной фразе «не навреди». Другими словами, перед тем, как внедрить что-то новое в данную область, мы должны быть уверены не только в достаточной эффективности предложенного новшества, но и в его безопасности для будущих пациентов. Такая тактика позволяет минимизировать риски нежелательных результатов вмешательств и обеспечивает доверие больных к предлагаемым им манипуляциям и методам в отношении их здоровья.

Тем не менее, всеобщее ускорение развития науки не обошло стороной и самые консервативные ее ветви. В значительной мере это стало возможным благодаря широкому применению информационных технологий (IT), которые позволяют создавать, преобразовывать, хранить и обмениваться электронными данными. Упрощение работы и анализа данных в значительной степени ускоряет формирование доказательной базы в отношении новых теорий и принятие практических решений.

Кроме того, структура заболеваемости среди мирового населения также претерпела изменения. На данный момент наиболее распространены хронические заболевания, которые требуют чередования амбулаторно-поликлинического и стационарного лечения. Взаимодействие пациента с разными медицинскими работниками и организациями в процессе лечения связано с необходимостью преемственности в оказании медицинских услуг [1].

Всё это способствует широкому распространению IT в медицине и появлению термина «health information technology», который можно перевести, как «информационные технологии в медицине» [2].

Так, внедрение электронных историй болезни не просто упростило хранение и обмен информации о пациенте, но и предоставило структурированный материал для мониторинга и исследований. Более того, были получены данные, которые указывают на снижение стоимости лечения и предотвратимых неблагоприятных событий, связанных со здоровьем, при использовании прямого технологического взаимодействия между врачами[3].

Телемедицина является еще одной формой применения IT при оказании медицинской помощи населению. Главным образом она осуществляет три функции: видеоконференцсвязь с пациентом или с коллегами, удаленный мониторинг пациентов, а также хранение и пересылку данных [4]. Особую роль телемедицинские технологии играют в период пандемии COVID-19, обеспечивая возможность бесконтактных консультаций. В результате распространения инфекции, спрос на телемедицинские услуги резко возрос. В США годовой трафик услуг за 2020 год был использован за один месяц [5].

Данные технологии значительно упростили процедуру сортировки пациентов в зависимости от степени тяжести их состояния и показаний к срочности оказания медицинской помощи. При этом для лечения тяжелобольных пациентов телемедицина позволяет упростить систему проведения консилиума и коллегиального принятия решения о тактике [6].

Отказ от вредных привычек и приверженность здоровому образу жизни благоприятно влияют на прогноз, как для здоровых людей, так и пациентов с хроническими заболеваниями. Тем не менее, глобальное вовлечение населения в традиционные формы программ по изменению образа жизни затруднительно или, в некоторых ситуациях, невозможно. В наши дни для увеличения числа вовлеченного населения создаются IT, и активно исследуется их вклад в профилактику хронических заболеваний и их прогрессирования.

Кроме применения IT в ведении пациентов с различными патологиями, имеются технологии для поддержания здорового образа жизни и первичной профилактики хронических заболеваний. Было установлено, что достаточная физическая активность, здоровое питание, ограничение употребления алкоголя, отказ от табака и качественный сон предотвращают не менее 70% основных хронических заболеваний [7,8].

Для развития и укрепления привычек, которые составляют здоровый образ жизни, в Канаде была запущена программа «Activate Your Health». В программе приняли участие работники 11 компаний, которые получали веб-ориентированные и индивидуальные консультации, направленные на оздоровление их образа жизни в течение 3-летнего периода. Авторы утверждают, что данная методика позволяет повысить работоспособность сотрудников и сократить расходы на лечение [9].

В своем мета-анализе Krebs и соавт. сравнили эффективность 88 программ по борьбе с нездоровым образом жизни, в которых, в том числе, использовались компьютерные технологии для обратной связи и контроля результатов. Было доказано, что динамическая адаптация технологий перед каждым элементом обратной связи повышала результативность вклада в закрепление полезных привычек по сравнению со статичными программами. Технологии были эффективны в борьбе с табакокурением, способствовали увеличению физической активности и доли здоровой пищи в рационе [10].

Для решения проблемы детского и материнского ожирения в Германии было внедрено телемедицинское приложение для консультирования женщин в период беременности и после неё [11]. По имеющимся данным физическая активность, отказ от курения и здоровое питание во время беременности женщины снижает вероятность развития ожирения у матери и у ребенка [12,13]. При этом телемедицинский формат позволит упростить систему информирования и контроля, а также привлечения специалистов других профилей. Заданные при консультировании цели вносятся в профиль участника, и в дальнейшем для их достижения в приложении работает система поощрения и обеспечения информацией из надёжных источников.

Поддержание здорового образа жизни особенно важно у кардиологических пациентов для замедления прогрессирования заболевания. Было продемонстрировано, что применение в рамках кардиологической реабилитации комплексного воздействия на образ жизни снижало общую и сердечно-сосудистую смертность, а также улучшало качество жизни и переносимость физических нагрузок [14,15]. При этом полная доступность кардиологической реабилитации для всех нуждающихся пока еще не достигнута. Особенно это касается сельских жителей и пожилых людей [16]. Для решения этих задач была предложена программа на платформе виртуального мира для реабилитации пациентов, госпитализированных с острым коронарным синдромом. По мнению авторов, такой подход позволит привлекать больше пациентов, нуждающихся в реабилитации, а созданная система мотивации положительно повлияет на результаты [17]. В своем исследовании авторы опирались на ранее опубликованные данные, указывающие на улучшение клинических показателей, знаний пользователей и их поведения в отношении здоровья при предоставлении им услуг персонализированной медицины через мобильные устройства и Интернет[18]. Уже имеются результаты, свидетельствующие об эффективности кардиореабилитации в виртуальной реальности, которая также именуется электронной[19].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Благодаря применению информационных технологий в вопросах продвижения здорового образа жизни среди населения становится возможным решения ряда проблем:

- вовлечение в программы проживающих в отдаленной местности и пожилых людей;
- повышение мотивации и приверженности к сформированным полезным привычкам;
- упрощение участия врачей различных специальностей в оздоровительных программах.

Данные программы расширяют возможности контроля над участниками медицинским персоналом, а для участников являются источником достоверной информации и помощи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fourneyron E, Wittwer J, Salmi LR, et al. Réalités et défis pour l'organisation du système de santé de premier recours. Med Sci (Paris). 2018; 34 6–7: 581–586. doi: 10.1051/medsci/20183406000
2. Bell K. Public Policy and Health Informatics. Semin Oncol Nurs. 2018;34(2):184–187. doi: 10.1016/j.soncn.2018.03.010
3. Reed ME. The health information technology special issue: new real-world evidence and practical lessons. Am J Manag Care. 2019;25(1):12. PMID: 30667605
4. Kane CK, Gillis K. The Use Of Telemedicine By Physicians: Still The Exception Rather Than The Rule. Health Aff (Millwood). 2018;37(12):1923–1930. doi: 10.1377/hlthaff.2018.05077
5. Hollander JE, Carr BG. Virtually Perfect? Telemedicine for COVID-19. N Engl J Med. 2020;382(18):1679–1681. doi: 10.1056/NEJMp2003539
6. Mann DM, Chen J, Chunara R, Testa PA, Nov O. COVID-19 transforms health care through telemedicine: Evidence from the field. J Am Med Inform Assoc. 2020;27(7):1132–1135. doi:10.1093/jamia/ocaa072
7. Elwood Peter, Galante Julieta, Pickering Janet, Palmer Stephen, Bayer Antony, Ben-Shlomo Yoav, Longley Marcus, Gallacher John. Healthy Lifestyles Reduce the Incidence of Chronic Diseases and Dementia: Evidence from the Caerphilly Cohort Study. PLoS ONE. 2013;8(12): e81877. doi: 10.1371/journal.pone.0081877
8. Willett W. C. Balancing Life-Style and Genomics Research for Disease Prevention. Science. 2002;296(5568):695–698. doi: 10.1126/science.1071055
9. Kugathasan TA, Lecot F, Laberge S, Tremblay J, Mathieu ME. Activate Your Health, a 3-year, multi-

site, workplace healthy lifestyle promotion program: study design. BMC Public Health. 2019;19(1):1140. doi:10.1186/s12889–019–7393-x

10. Krebs P, Prochaska JO, Rossi JS. A meta-analysis of computer-tailored interventions for health behavior change. Prev Med. 2010;51(3–4):214–221. doi:10.1016/j.ypmed.2010.06.004

11. Alayli A, Krebs F, Lorenz L, et al. Evaluation of a computer-assisted multi-professional intervention to address lifestyle-related risk factors for overweight and obesity in expecting mothers and their infants: protocol for an effectiveness-implementation hybrid study. BMC Public Health. 2020;20(1):482. doi:10.1186/s12889–020–8200–4

12. Iguacel I, Chung A, Gearon E, Moreno LA, Peeters A, Backholer K. Influence of early-life risk factors on socioeconomic inequalities in weight gain. J Public Health. 2018;40(4):447–455. doi: 10.1093/pubmed/fdy056

13. Rayfield S, Plugge E. Systematic review and meta-analysis of the association between maternal smoking in pregnancy and childhood overweight and obesity. J Epidemiol Community Health. 2017;71(2):162–173. doi: 10.1136/jech-2016–207376

14. Menezes Arthur R, Lavie Carl J, Milani Richard V, Forman Daniel E, King Marjorie, Williams Mark A. Cardiac rehabilitation in the United States. Prog Cardiovasc Dis. 2014;56(5):522–9. doi: 10.1016/j.pcad.2013.09.018

15. Martin Billie-Jean, Arena Ross, Haykowsky Mark, Hauer Trina, Austford Leslie D, Knudtson Merril, Aggarwal Sandeep, Stone James A. Cardiovascular fitness and mortality after contemporary cardiac rehabilitation. Mayo Clin Proc. 2013;88(5):455–63. doi: 10.1016/j.mayocp.2013.02.013.

16. Midence Liz, Mola Ana, Terzic Carmen M, Thomas Randal J, Grace Sherry L. Ethnocultural diversity in cardiac rehabilitation. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2014;34(6):437–44. doi: 10.1097/HCR.0000000000000089

17. Brewer LC, Kaihoi B, Zarling KK, Squires RW, Thomas R, Kopecky S. The use of virtual world-based cardiac rehabilitation to encourage healthy lifestyle choices among cardiac patients: intervention development and pilot study protocol. JMIR Res Protoc. 2015;4(2): e39. doi:10.2196/resprot.4285

18. Murray E, Burns J, See Tai S, Lai R, Nazareth I. Interactive Health Communication Applications for people with chronic disease. Cochrane Database Syst Rev. 2004;(4): CD004274. doi: 10.1002/14651858.CD004274.pub2

19. Lear Scott A, Singer Joel, Banner-Lukaris Davina, Horvat Dan, Park Julie E, Bates Joanna, Ignaszewski Andrew. Randomized trial of a virtual cardiac rehabilitation program delivered at a distance via the Internet. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2014;7(6):952–9. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.114.001230

МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ, СПОСОБНЫЕ ИЗМЕНИТЬ ВАШИ ПИЩЕВЫЕ ПРИВЫЧКИ

Ульянова А.В.[1], Ульянов И.А.[2]

1. Студент 4 курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России.

2. Студент 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире уже невозможно представить себя и свою жизнь без гаджетов. Мы просыпаемся с помощью умного будильника, заказываем еду через мобильные приложения, обща-

емся с друзьями и теперь даже обучаемся с помощью интернета и современных технологических устройств. Во время пандемии люди всё чаще прибегают к использованию гаджетов. В это сложное время всем пришлось освоить дистанционное обучение, дистанционную работу и даже дистанционный заказ продуктов из магазина. Определенно, такая тенденция сыграла значимую роль в жизни населения. «Дистанционка» не только влияет на жизни обычных людей, но серьезно влияет и на функционирование всех направлений деятельности государства. Рынку услуг приходится в быстром формате привыкать к новым условиям и переходить в «online».

Мною проводился опрос ста обучающихся Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко в возрастном диапазоне от 18 до 25 лет. Полученные результаты показали, что всего 5% респондентов проводят в интернете 1-2 часа в день, в то время как 28,2% проводят в интернете 3-4 часа в день, 30% - 5-6 часов в день, а 36,8% - 7 и более часов в день проводят в интернете. Благодаря полученным данным можно сделать вывод, что online-сервисы играют значительную роль в жизни населения. Также в данном исследовании задавались вопросы: «Искали ли вы когда-либо методы похудения в интернете?» и «Соблюдали ли вы когда-либо диету?». Полученные результаты показали, что 53 процента респондентов искали когда-либо методы похудения в интернете, а 57,3 процента опрощенных соблюдали когда-либо диету. Эти данные указывают на то, что online-сервисы для похудения обретают сейчас немыслимую популярность. Поэтому в данном эссе мне бы хотелось описать некоторые из таких приложений, выяснить их преимущества и недостатки, определить профилактическую стратегию развития заболеваний, связанных с расстройством пищевого поведения. Хочется рассмотреть приложения, находящиеся давно на рынке, с большим количеством пользователей и новые приложения, пока не достигшие большого количества скачиваний.

«Счетчик калорий от FatSecret» средняя оценка пользователей 4,8 из 54 тысяч оценок. Отличный результат. С помощью данного приложения можно найти информацию о питательной ценности пищевых продуктов, отслеживать съеденную пищу и вносить количество физических упражнений. Платная версия приложения предполагает составление планов питания, указано, что план питания разработан диетологом. Обозначено, что приложение считает процент съеденных белков, жиров и углеводов, но на практике среди отзывов можно узнать, что расчет оставляет желать лучшего. Ошибки в приложении присутствуют.

Приложение «Lifesum», разработчик – Lifesum AB. Средняя оценка пользователей 4,7 из 35 тысяч оценок. Разработчики позиционируют приложение как дневник питания, счетчик калорий. Пользователям доступны функции выбора диеты, отслеживания потребленных калорий и макронутриентов (белков, жиров, углеводов). Также возможно с помощью приложения сканировать штрих-код продуктов. Именно эта функция в данном приложении, согласно отзывам, страдает. В целом у приложения много негативных отзывов, несмотря на высокий рейтинг. Пользователи отмечают, что приложение переведено некорректно, а рецепты не актуальны для среднестатистического россиянина.

Приложение «Трекер Интервальное Голодание», разработчик – ABISHKKING LIMITED. Средняя оценка пользователей 4,8 из 2,4 тысяч оценок. Разработчики данного приложения обещают, что приложение поможет вести здоровый образ жизни и сбросить вес эффективно без диет. Разработчики пишут, что данный вид похудения безопасен и даже полезен «позволяет уменьшить нагрузку на печень». Пожалуй, исключительно согласно моему мнению, это одно из самых опасных приложений из списка рассмотренных. Приложение находится в свободном доступе для скачивания, следовательно, каждый человек, имеющий смартфон и доступ в интернет, может им пользоваться. Интервальное голодание может нанести вред здоровью человека. Длительный отказ от приема пищи может привести к осложнениям у лиц с рядом хронических заболеваний, таких как язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, гастрит, сахарный диабет.

Приложение «Диеты-правильное питание», разработчик – RARUS-SOFT, ООО. Средняя оцен-

ка пользователей 4,3 из 790 оценок. Разработчики утверждают, что приложение подходит для тех, кто хочет правильно питаться и получить здоровый и сбалансированный план питания для себя. В описании приложения понравилось, что создатели приложения указывают – разработка диет производилась с помощью практикующего диетолога. Также в приложении добавлено отслеживание цели по калориям, список покупок, согласно меню, соотношение КБЖУ продуктов. Приложение является платным и много негативных отзывов указывают на несвоевременное списание денег при использовании пробного периода. Также многие пользователи недовольны дизайном приложения.

Приложение «Кето-диета. Счетчик калорий. Еда.», разработчик – alexander pavluckiy. Разработчики говорят, что это приложение-персональный кето-диетолог, который всегда под рукой и на связи. Приложение помогает считать КБЖУ, физическую активность. Также имеет список продуктов и блюд к употреблению. Приложение платное, но находится в свободном доступе для скачивания. По-моему мнению, приложение нельзя рекомендовать всем людям. Кето-диета не может быть системой питания, она может только использоваться как краткосрочная программа похудения абсолютно здоровых людей. Кето-диета противопоказана людям с любыми заболеваниями желудочно-кишечного тракта, особенно людям с колитами и нарушением кишечной микрофлоры. Кето-диета противопоказана людям с заболеваниями почек и подагрой, так как продукты животного происхождения содержат много пуринов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении хотелось бы отметить, что поддержание нормального индекса массы тела, это отличная тенденция, но важно, чтобы похудение оздоровляло человека, а не приводило к новым заболеваниям. В будущем хотелось бы получить приложение, которое будет направлено на «здоровое похудение». Человек не должен бездумно худеть без помощи специалистов-врачей. Особенно при наличии хронических заболеваний. Перед использованием любого приложения для похудения человеку стоит проконсультироваться со специалистом. Должны быть созданы профилактические мероприятия, направленные на недопущение развития расстройства пищевого поведения. Главным образом профилактика должна заключаться в решении психо-эмоциональных проблем человека, отсоединение самооценки от веса или формы тела. Использовать похудение и спорт не как изнурение организма, а как метод его оздоровления. Надеюсь, что в будущем произойдет значительное развитие телемедицины и врачи-специалисты будут принимать активное участие в разработке приложений для «здорового похудения».

ЛИТЕРАТУРА

1. Легостаева А.В. Различия пищевого поведения у обучающихся и роль факторов цифровизации в формировании нарушений питания. Молодёжный инновационный вестник. Воронеж. 2021. С.59-62.

2. Кибардин Г. Правильное питание лечит. Учебник. Москва: Эксмо, 2019. - 120 с.

3. Бронникова С. Интуитивное питание. Как перестать беспокоится о еде и похудеть: учебник. Москва: Эксмо, 2017. - 480 с.

ГЛАВА 3

ПУТЬ В БУДУЩЕЕ: ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (XVIII - XX ВВ.)

ПУТЬ В БУДУЩЕЕ: ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (XVIII – XX ВВ.)

Алехина А.С.

Студент 5 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Научный руководитель работы: Воронцова Зоя Афанасьевна, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой гистологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, «Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации».

« Стоя на плечах гигантов…»

ВВЕДЕНИЕ

Строчки Исаака Ньютона «Если я видел дальше других, то потому, что стоял на плечах гигантов» очень важны для становления любой науки как фундамента, определяющего прочность надстройки последующими поколениями, и исторически раскрывают глубину событий в хронодинамике совершенствования научных технологий учеными направляющими и создавшими статус кафедры гистологии ВГМУ им Н.Н. Бурденко.

Эпоха гистологии в Alma mater началась в ноябре 1918 года, когда была прочитана первая лекция профессором Вячеславом Алексеевичем Афанасьевым о тканях человеческого организма. Это был всплеск гистологической науки и становление ее на долгие годы.

Вячеслав Алексеевич Афанасьев выпускник Петербургской медико-хирургической академии, доктор медицинских наук, профессор Юрьевского университета. В Воронеже являлся заведующим кафедрой патологической анатомии и деканом медицинского факультета. Под руководством профессора В.А. Афанасьева педагогическая деятельность сотрудников кафедры сочеталась с освоением гистологических методик. На базе Воронежского университета В.А. Афанасьев занимался изучением гистогенеза туберкулеза, новообразований, атеросклероза, эндокринных заболеваний. Под его руководством выполнено около 70 научных работ, основные из которых «О гистогенезе экспериментального бугорка в легких кролика», «Первичная саркома легкого и смерть от хлороформа».

Сергей Ефимович Пучковский возглавлял кафедру гистологии с мая 1921 года и был деканом медицинского факультета, выпускник Юрьевского института, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки РСФСР. Профессор Сергей Ефимович Пучковский являлся первым председателем Университетского Научного Медицинского Общества и председателем секции теоретической медицины. Научные работы того периода были посвящены изучению аргирофильных и эластических волокон внутренних органов, возрастным изменениями костных тканей, микроскопической структуре и эмбриональному развитию производных эпидермиса позвоночных. Основной научный труд С.Е. Пучковского – «Развитие роговых образований у животных».

Вячеслав Васильевич Алякритский возглавлял кафедру гистологии с 1941 года, после первой осенней эвакуации медицинского института в город Красноярск, доктор медицинских наук, профессор. Это был кратковременный, но сложный период в жизни кафедры. Основные научные труды В.В. Алякритского посвящены изучению злокачественных опухолей из эпителия и сино-

виальных оболочек, затяжному септическому эндокардиту и ревматизму, эндокринной системы организма, предраковых состояний различных органов. Задолго до создания учения о раковом поле, получившего широкое распространение в мировой литературе, эта научная концепция была высказана В.В. Алякритским, и его научные труды актуальны в настоящее время.

Николай Христофорович Флеров заведовал кафедрой гистологии с 1943 года в городе Ульяновске, в период второй эвакуации института, профессор. Несмотря на крайне трудные условия, им была создана возможность непрерывного учебного процесса для студентов. В 1944 году, после освобождения города Воронежа от немецко-фашистских оккупантов, начались работы по восстановлению Alma mater. Преподаватели и студенты строили и одновременно учили, и учились. Под руководством профессора Н.Х. Флерова сотрудники кафедры совершенствовали учебно-методическую работу, пополняли коллекцию микропрепаратов. Широкую известность получили исследования об оптических свойствах волокнистых структур органов животных и трактат о двуядерности клеток печени.

Николай Степанович Шиманов заведовал кафедрой гистологии с 1953 по 1954 год, доктор биологических наук, профессор. Он продолжил дальнейшее совершенствование материально-технической базы кафедры. Под его руководством сотрудники активно изучали иннервацию внутренних органов и особенно легких. Это был кратковременный период в жизни кафедры гистологии, связанный с переездом Н.С. Шиманова в город Уфу, где он возглавил кафедру гистологии медицинского института.

Анатолий Анатольевич Войткевич заведовал кафедрой гистологии и эмбриологии Воронежского медицинского института с июля 1954 года, член корреспондента АМН СССР, заслуженный деятель науки, профессор, гистоэндокринолог. Богат и разнообразен научный путь ученого. Выпускник института экспериментального морфогенеза Московского университета им. М.В. Ломоносова, аспирант, научный сотрудник того же института; докторант института эволюционной морфологии АНСССР им. А.Н. Северцова; заведующий кафедрой общей биологии Курского медицинского института, после эвакуации, которого в город Алма-Ата, А.А. Войткевич был назначен заведующим кафедрой общей биологии Казахского медицинского института и работал в этой должности до его избрания заведующим кафедрой гистологии и эмбриологии Воронежского медицинского института. Первые годы заведования кафедрой гистологии в городе Воронеже профессор А.А. Войткевич совмещал с работой проректора по учебной работе. И здесь проявился организаторский талант Анатолия Анатолиевича. Он поставил на современный уровень учебно-методическую работу в институте и на кафедре гистологии. Много сил и энергии отдал техническому оснащению кафедры – был приобретен микрофот с оптикой от Rathenow ROW. Данная модель считалась флагманом компании, даже у лидера мирового рынка Carl Zeiss не было столь совершенного прибора. Стало возможным изготавливать микрофотографии и слайды для научных целей и учебного процесса – это было большим прогрессом для шестидесятых годов прошлого столетия! Профессор А.А. Войткевич полностью посвятил себя педагогической и научной деятельности. Анатолий Анатольевич был предан науке и имел тот внутренний камертон, который безупречно вел его по глубинам истинной науки. Он стоял у истоков гипоталамической нейросекреции. А.А. Войткевич был единственным членом-корреспондентом АМН СССР в Alma mater того времени. Многочисленные эксперименты позволили А.А. Войткевичу создать оригинальное направление в изучении каузальной зависимости гормональных функций от гипоталамической нейросекреции. Основные материалы по изучению феномена нейросекреции представлены в многочисленных публикациях и монографиях: «Нейросекреция», «Восстановительные процессы и гормоны», «Антитиреоидное действие сульфаниламидов и тиоуреатов», «Промежуточная доля гипофиза», «Регенерация надпочечной железы», «Ультраструктурные основы гипоталамической

нейросекреции». Тщательный анализ экспериментальных работ по регенерации некоторых органов, включая железы внутренней секреции, позволил А.А. Войткевичу сделать ряд обобщений и выдвинуть новые концепции, характеризующие восстановительные процессы. В изучении нейросекреции Анатолию Анатольевичу принадлежит особая роль. Он одним из первых ученых нашей страны стал по-новому объяснять природу нервной и гуморальной регуляции биологических процессов. Много внимания и сил уделял профессор А.А. Войткевич воспитанию молодых ученых и научных исследователей. Среди его учеников, выполнявших научную работу в студенческие годы на кафедре гистологии – известные ученые, среди них профессор Иван Иванович Дедов – советский и российский эндокринолог, действительный член Российской академии медицинских наук (РАМН), академик Российской академии наук (РАН) по Отделению биологических наук, вице-президент РАМН, вице-президент РАН, директор Эндокринологического научного центра Минздрава РФ, главный эндокринолог Министерства здравоохранения РФ, заслуженный деятель науки РФ; профессор Зубкова-Михайлова продолжила исследования крупноклеточных ядер гипоталамуса; профессор Шлыков изучал регенерацию щитовидной железы во взаимодействии с гипофизом. Под руководством А.А. Войткевича было выполнено много экспериментальных исследований по регенерации эпителиальной, соединительной, мышечной ткани и ряда эндокринных органов при воздействии различных гормонов, а так же под влиянием проникающей радиации. В настоящее время на кафедре гистологии продолжает активно развиваться и дополняться новыми данными и открытиями заданное А.А. Войткевичем направление, по воздействию факторов радиационной природы на регуляторные системы организма, параметры которых эквивалентны условиям авиакосмических полетов. Отмечая 110-лет со дня рождения Анатолия Анатольевича Войткевича, была открыта мемориальная доска на кафедре гистологии, написана книга «Поле зрения» и его портрет открывает вход на кафедру гистологии.

Олег Николаевич Сурвилло заведовал кафедрой гистологии с 1964 года, профессор. В этот период была проведена значительная работа по организации и реорганизации учебного процесса с учетом специфики медицинского образования. Олег Николаевич в совершенстве владел искусством микрофотографии и учебный процесс пополнялся лекционным иллюстративным материалом. Расширялась коллекция микропрепаратов, приготовленных из органов человека. Перестраивались и адаптировались к модели врача лекции и лабораторные занятия. В учебный процесс была внедрена новая реконструкция ацинуса – структурно-функциональная единица респираторного отдела легких. Тематика научных исследований кафедры была направлена на изучение функциональной морфологии слизистых оболочек клинических биопсий желудка, тонкой и толстой кишок при различных заболеваниях, так же в ходе исследований были изучены морфологические эквиваленты воздействия цитостатиков, в том числе при модификации гипербарическим кислородом, на слизистую оболочку тощей кишки. Под руководством профессора О.Н. Сурвилло были выполнены и защищены 7 кандидатских диссертаций многих ассистентов и аспирантов кафедры.

Иван Петрович Шлыков заведовал кафедрой гистологии с 1974 года, доктор медицинских наук, профессор. Профессором И.П. Шлыковым было усилено профильное преподавание на педиатрическом и стоматологическом факультетах, изданы «Методические указания к лабораторным занятиям по гистологии, цитологии, эмбриологии для студентов первых и вторых курсов», сборник Ситуационных задач для студентов педиатрического факультета и иностранных студентов, «Словарь морфологических терминов». Научная тематика кафедры в этот период была направлена на исследование гистофизиологии эндокринных органов в различных экспериментальных условиях. Под руководством И.П. Шлыкова на кафедре проводились сложнейшие операции по гипофизэктомии, резекции щитовидной железы крыс, выполнялась авторадиография. И.П. Шлыков являлся одним из ведущих специалистов в этой области знаний. Профессор Иван Петрович Шлы-

ков успешно сочетал педагогическую и научную работу с большой общественной деятельностью. В течение некоторого времени был председателем Воронежского отделения научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов, являлся Председателем Совета ветеранов медицинской академии. И. П. Шлыков заведовал кафедрой гистологии 22 года, является автором более 200 научных работ и двух монографий: «Молочная железа и эндокринный гомеостаз», «Молочная железа - морфометрический анализ».

Александр Яковлевич Должанов заведовал кафедрой гистологии с 1997 года, кандидат медицинских наук, доцент, академик Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ). Под руководством профессора О.Н. Сурвилло блестяще защитил кандидатскую диссертацию по теме «Миграция блуждающих клеток собственного слоя слизистой в эпителий тощей кишки крыс в физиологических условиях и при некоторых экстремальных воздействиях». Александр Яковлевич участвовал в развитии института и академии. Он являлся одним из основателей Медицинского факультета международного образования, который был открыт в 1991 году. Основным научным направлением кафедры в тот период было изучение проблем безопасности жизнедеятельности в экспериментальных условиях при воздействии неблагоприятных факторов среды на регуляторные системы организма, основоположником которого он являлся. В одной из своих статей А.Я. Должанов писал: «Человек, сотканный из противоречий, существующий в изменчивой и неуравновешенной жизни, окруженный на пути эволюции страхами непонятной природы, тем не менее, в довольно короткий срок сумел стать наиболее опасным для нее самой». В связи с этим бурным развитием техники и возникновением новых антропогенных факторов, оказывающих неблагоприятные влияния на человеческий организм, А.Я. Должанов внедрил элективный курс лекций «Морфофункциональные аспекты радиобиологии». Александр Яковлевич, будучи заведующим кафедрой, впервые организовал и читал лекционный курс по гистологии, цитологии и эмбриологии для слушателей факультета усовершенствования врачей (ФУВ) по специальностям: ЛОР-болезни, акушерство и гинекология, офтальмология, педиатрия. Он совершенствовал процесс преподавания гистологии. Под его руководством и участии создан «Альбом и методические указания для лабораторных занятий, самостоятельной работы и самоподготовки студентов по гистологии, цитологии и эмбриологии», который остается актуальным. Научная деятельность А.Я. Должанова основывалась на плодотворном сотрудничестве с коллективом института «Авиакосмической медицины», в дальнейшем – ГНИИИ Военной медицины МО РФ. Все исследования были проведены на базе этих научно-исследовательских институтов. Реалкоголь», «Травматическая болезнь зультаты научных трудов были отражены в изданных монографиях «Чернобыль», «Радиация и», «Морфологические основы радиобиологии», а также диссертационных работах сотрудников и аспирантов кафедры, тематическая направленность которых отражала научное направление кафедры, заданное А.Я. Должановым. Гипоталамическая нейросекреция получила свое продолжение в новой интерпретации, и на основе полученных данных было защищено три диссертационные работы, руководителем которых был А.Я. Должанов. На кафедре был создан «Центр экспериментальной медицины и проблем безопасности жизнедеятельности» МАНЭБ, руководителем, которого был утвержден А.Я. Должанов. В 1998 году А.Я. Должанов был награжден Дипломом международной специализированной выставки «Безопасность и охрана труда». В 1999 году ему присуждена медаль Ломоносова за вклад в решение проблем безопасности и экологии в образовании и воспитании. На кафедре создана научная библиотека имени академика МАНЭБ А.Я. Должанова.

Зоя Афанасьевна Воронцова заведует кафедрой гистологии с 2005 года, доктор биологических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы, академик МАНЭБ, академик Европейской академии естественных наук (ЕАЕН), председатель Воронежского отделения На-

учного медицинского общества анатомов, гистологов и эмбриологов (ВНМОАГЭ). Зоя Афанасьевна Воронцова прошла весь восходящий путь становления на кафедре гистологии, цитологии и эмбриологии: лаборант, студент, ассистент, доцент, завуч, заведующий кафедрой. Это была настоящая профессиональная школа жизни, потому что индуцировала, проявляла все лучшее, что свойственно человеку – стать самой собой. Без преувеличения можно сказать, что это осталось на всю жизнь и определило научную судьбу. З.А. Воронцовой были защищены: кандидатская диссертация «Морфофункциональное состояние щитовидной железы при раздельном и сочетанном воздействии γ-излучения и этанола в различных дозах» и докторская «Системный анализ морфофункциональных изменений в щитовидной железе при хроническом воздействии электромагнитных полей». На кафедре активно осуществляется организационная учебно-методическая работа. Музейный комплекс кафедры гистологии представлен обучающей стендовой галереей, созданной З.А. Воронцовой в динамике времени. Имеется выставка книг ученых прошлых веков и современный иллюстративный материал. На кафедре всегда студенты разных курсов и факультетов занимаются научно-исследовательской работой, некоторые из них на протяжении всего процесса обучения выезжали на эксперименты в ГНИИИ Военной медицины МО РФ, Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ). Ежегодно студенты выезжали на десятидневную летнюю школу «Кадры будущего» в наукоград Дубна, проводимую ОИЯИ, где прослушивали циклы лекций и выступали с докладами. Их доклады не остаются незамеченными, чаще отмечаются как самые наукоемкие. Их знают в Витебске, Оренбурге, Москве, Иркутске, Китае и т.д. Ежегодно проводятся интерактивные Олимпиады, Деловые игры, творческие вечера «Пою мое отечество». Работает клуб «Юный медик» и обучающиеся выпускных классов принимают участие с докладами во Всероссийской Бурденковской студенческой научной конференции. Расширяется научное сотрудничество.

З.А. Воронцова продолжила и возглавила научное направление, основала школу «Прикладная морфология по изучению факторов радиационной природы». Приоритетным научным направлением является разработка способа повышения репродуктивной активности у мышей самцов, испытывающих воздействие радиационных факторов эквивалентно условиям авиакосмических полетов с успешным внедрением в клинику (патент на изобретение). Под руководством З.А. Воронцовой защищены 13 кандидатских диссертаций. Она имеет более 500 публикаций, 14 монографий, 17 учебных пособий. Кафедра имеет статус «Золотая кафедра России». Широкий диапазон научной тематики исследований позволяет ей работать во многих журналах, и она является членом научно-координационного совета журнала «Вестник новых медицинских технологий», членом редакционной коллегии «Журнал анатомии и гистопатологии» и «Морфологические ведомости».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, представленная работа – это цепь взаимосвязанных исторических событий, непредвиденных поворотов, неожиданных возможностей в постижении сюрреалистического микромира. Важно ощущать, что прошлое с нами, оно в нас, в наших учителях и учениках. Иной раз кажется, что от «прежней эпохи» нас отделяют годы, громады лет. И вдруг видишь, что это – необычайно близко... История продолжается в учениках и учениках учеников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алякритский В.В. и Фалин Л.И. Анатолий Анатольевич Войткевич, Арх. анат., гистол, и эмбриол., т. 37, № 7, 1959. с. 124.

2. Анатолий Анатольевич Войткевич: История морфологии // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1979. – Т 77. – №12. – С. 81-84.

3. Поле зрения. 110 лет со дня рождения А.А. Войткевича / под ред. З.А. Воронцовой. – Воронеж: – 222с.: ил.

4. Этюды прежних лет прошлых времен и наших дней. Из истории кафедры гистологии / под ред. З.А. Воронцовой. – Воронеж: – 44 с.: ил.

ВИКТОР ИВАНОВИЧ БУЛЫНИН ОСНОВОПОЛОЖНИК КАРДИОХИРУРГИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Главатских Ю.О.[1], Уточкина Л.А.[2], Деева Е.А.[3], Маньков А.В.[4], Долгих А.О.[5]

1-5 Студенты ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения РФ

Виктор Иванович Булынин – врач - кардиохирург, ученый, педагог.

При написании данной работы были использованы данные из музея ВГМУ им. Н.Н. Бурденко и домашнего архива.

Виктор Иванович был рожден в семье врачей 12 октября 1932 года в городе Ленинград. Пойдя по стопам отца – известного в то время хирурга - окончил лечебный факультет Ставропольского медицинского института в 1957 году. Булынин выполнял ряд хирургических вмешательств на желчном пузыре, желудке, почках и другие сложнейшие операции плановой и неотложной хирургии, а также гинекологии, успешно заведовал хирургическим отделением на протяжении двух лет в участковой больнице.

Виктор Иванович по совету отца в 1959 году отправляется в Москву для встречи со специалистами сосудистой хирургии, чтобы продемонстрировать разработанный им еще в студентчестве сосудосшивающий аппарат. Академик А.А. Вишневский по достоинству оценил работу хирурга и пригласил его на рабочее место в Институт хирургии им. А.В. Вишневского АМН СССР в отделение сосудистой хирургии. Вскоре Виктор Иванович поступил в клиническую ординатуру института, где работал под чутким руководством профессора Н.К. Галанкина. Юный специалист становится частью прогрессирующего развития кардиохирургии в 1963 году, работая над выполнением циркулярного шва аорты, с целью минимизировать время прекращения кровотока, и успешно защищая кандидатскую диссертацию на данную тему.

Булынин принимает решение уехать в Казахстан с глобальной задачей – поставить сердечно-сосудистую хирургию в городе Караганда. Работает ассистентом на кафедре госпитальной хирургии, регулярно выполняет операции во многих областях хирургии. Занимая должность доцента с 1964 года, впервые проводит самостоятельные операции на сердце, использует зондирование сердца и ангиографию. В это же время становится деканом лечебного факультета медицинского института.

Одновременно Виктор Иванович Булынин готовит и в 1971 году защищает докторскую диссертацию на тему «Клинические формы легочной гипертензии у больных митральным стенозом». В этом же году коллеги предлагают его кандидатуру на должность заведующего кафедрой госпитальной хирургии.

В 1975 году доктор медицинских наук, профессор Булынин принимает решение о переезде в Воронежскую область с целью возглавить кафедру госпитальной хирургии Воронежского государственного медицинского института. Приход на заведование совпал с переходом клиники в новое

типовое здание областной клинической больницы, где на 500-стах койках были организованы 10 специализированных хирургических отделений. Владея отличными профессиональными навыками, доктор медицинских наук привносит в практику Воронежских хирургов более 60-ти наименований новых техник выполнения операций. Особое внимание Булынин уделял развитию сердечной хирургии, пройдя стремительными темпами путь от первых операций в условиях гипотермии, а также с применением искусственного кровообращения, до инновационных реконструктивных операций, в том числе аортокоронарное шунтирование при ишемической болезни сердца, радикальную коррекцию сложных врожденных пороков, протезирование клапанов сердца, удаление опухолей сердца.

Воронежский кардиохирургический центр вошел в число лучших межобластных центров Российской Федерации, в результате проделанной работы были организован служба внутрисердечных исследований, собран высококвалифицированный коллектив лаборатории искусственного кровообращения и отделения кардиохирургии. Под чутким руководством профессора Булынина и при его личном участии кардиохируги и хирургия крупных сосудов Воронежской области была поставлена на мировой уровень. Говоря о службе трансплантации почки и микрохирургии, нельзя не отметить огромный вклад Виктора Ивановича в развитие этих направлений. Основными направлениями научно-практической деятельности клиники в эти годы были: сердечно-сосудистая хирургия, применения ГБО, озона в комплексном лечении хирургических больных, разработка новых методов лечения, основанных на использовании струйных технологий. В 1976 году на базе отделения сердечно-сосудистой хирургии областной клинической больницы г. Воронежа были созданы областной сосудистый и межобластной кардиохирургический центры, открыты отделения микрососудистой хирургии и хирургии печени.

Виктор Иванович Булынин был членом Президиума Правления Ассоциации сердечно-сосудистых хирургов России, членом Международной Ассоциации гепато-панкреато-биллиарной хирургии, членом Ассоциации Европейских хирургов, членом Ученого Совета по защите докторских и кандидатских диссертаций Воронежской медицинской академии и Ростовского медицинского университета, членом редколлегии нового издания Большой медицинской энциклопедии и журнала «Хирургия», являлся действенным членом Российской академии медико-технических наук, возглавлял областное научно-практическое общество хирургов, в течение 4 лет являлся членом ВАК России. В 1994 году Булынину было присвоено звание «Почетный гражданин города Воронеж», а в 1995 году – почетное звание Залуженный деятель науки Российской Федерации». Профессор был награжден Орденом Дружбы народов. В 1997 году личность Виктора Ивановича включили в справочник известных медиков Кембриджского Международного Биографического центра «Who is who» (Англия).

Регулярные визиты талантливого хирурга передовых медицинских организаций способствовали обмену опытом и современными приемами хирургической техники наиболее выдающихся специалистов не только страны, но и зарубежья, в том числе в клиниках Германии, Чехословакии, США, Италии.

Пристальное внимание в клинике Воронежа уделялось созданию новых методов лечения различной хирургической патологии, научные сотрудники разработали более 40 изобретений, к которым, в том числе, относятся такие как: способ лечения больных с острыми абсцессами легких, аппарат для реинфузии крови, способ разделения тканей паренхиматозных органов струей жидкости, метод эндоскопической остановки желудочно-кишечных язвенных кровотечений струйными инъекциями клея, применения гипербарической оксигенации и озонотерапии в различных отраслях хирургии и другие.

Профессор Булынин является автором 4-х монографий, более 300 печатных работ, 27 изобретений. Под его редакцией вышло 6 сборников трудов по различным разделам хирургии. Под руковод-

ством Булынина защищено 26 кандидатских диссертаций. В Воронеже создана школа практических хирургов в сердечно-сосудистой, торакальной и абдоминальной хирургии.

После смерти в 1998 году дело любимого профессора продолжили и его ученики. Они всегда помнили активную жизненную позицию учителя и следовали ей. В памяти их и всех знавших его Виктор Иванович остается обаятельным, интеллигентным, спортивным, веселым и мудрым человеком, замечательным профессионалом, отдавшим все свои силы людям и любимой хирургии.

Вся научно-практическая деятельность профессора В.И. Булынина стала неотъемлемой частью истории кафедры госпитальной хирургии Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко. На его примере учат молодых хирургов, к уровню его профессионализма стремятся, память о нем бережно хранят.

ПУТЬ В БУДУЩЕЕ: ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (XVIII - XX ВВ.)

Дробяскина К.А.[1], Конев А.В.[2]

1. Студент 2 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения РФ

2. Студент 5 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения РФ

ВВЕДЕНИЕ

Амурская ГМА – образовательный центр, положивший основу медицинской работе на дальнем востоке. Началось главное образовательное достижение амурской медицины – создание и развитие Амурской Государственной медицинской Академии. Главная проблема была одна – малое число населения. Буквально несколько тысяч человек и ни одного врача. При этом недостатка заболеваний не наблюдалось, малярия, сыпной тиф, брюшной тиф, сибирская язва, чума, туберкулез и другие атаковали область регулярно. Развернутые госпитали не позволяли обслужить нуждающееся число больных.

Только к концу сороковых годов ситуация стала приобретать позитивный лад. В 1952 году была основана база подготовки профессиональных врачебных кадров по решению Совета Министров СССР. Этот поворот стал ключевым, и теперь на дальний восток смело съезжались амбициозные молодые люди, которые стремились постичь непростое дело лечения. При поддержке партии была создана и Амурская областная больница.

60 лет назад были приняты решения строительства общежитий и образовательных корпусов. Первоначальные наборы были с ежегодным приемом 200 человек. Первый ректор Борис Николаевич Анфимов доцент, кандидат медицинских наук, анатом, заведовал кафедрой нормальной анатомии известного в СССР Горьковского медицинского института.

Оснащать базу на первых порах помогали другие медвузы. Начинался обычный ритм жизни Благовещенского медицинского института. Первые студенты. Их было 225. Их судьба – это увлекательная и многотомная книга в истории АГМА. Многие из них стали главными врачами, организаторами здравоохранения, основателями новых поколений врачебных кадров Приамурья и сохраняют благодарность и верность традициям БГМИ, а теперь АГМА на протяжении всей своей жизни.

Второй ректор. С 1954 г. БГМИ возглавил доцент Сергей Григорьевич Птицын, руководивший институтом в течение 5 лет, сформировавший клинические кафедры, последовательно и настойчиво

отстаивал в министерстве интересы БГМИ. Это касалось и строительства учебных корпусов, и жилого дома для преподавателей, и привлечения кадров.

Третий ректор БГМИ. Принял вуз в 1960 г. Магомет Кертибиевич Надгериев. Он приложил много сил для качественного улучшения материальной базы института, усиления кадрового потенциала и открытия научно-исследовательские клинических центров. К 1960 г. в БГМИ уже работало 9 профессоров и 24 доцента. В трудных условиях становления удаленного вуза они достойно справились с первым, самым трудным этапом открытия теоретических и клинических кафедр.

Руководители кафедр на самом сложном этапе становления БГМИ внесли неоценимый вклад в организацию учебно-методического и научно-исследовательского процессов, подготовку собственных педагогических кадров и врачей первых выпусков и, главное, – в определение перспективы развития.

Четвертый ректор. Профессор Петр Яковлевич Григорьев, зав. кафедрой факультетской терапии, в 1977 году на праздновании 25-летия БГМИ сказал: «Благовещенский государственный медицинский институт с честью справился с трудными задачами и достиг высокой планки отечественного медицинского образования».

Ректор имел в виду основные показатели вуза – кадровый потенциал и научный рост исследований, внедрение результатов в практическое здравоохранение. Если к 1961 г. сотрудники БГМИ защитили 2 докторские и 7 кандидатских диссертаций, то к 1971 г, – 15 докторских и 78 кандидатских!

Пятый ректор. Профессор Михаил Тимофеевич Луценко. Еще будучи проректором по научной работе, он подготовил методическую, клинико-экспериментальную научную базу - ЦНИЛ, создал коллектив специалистов разных кафедр для комплексной научно-практической работы.

Период освоения Байкало-Амурской магистрали стал мощным стимулом для реализации научно-исследовательского потенциала БГМИ. Достижением ученых БГМИ, принявших участие в исследованиях по проблеме «Адаптациогенез человека», стало открытие сначала проблемной лаборатории по БАМу, а затем НИИ физиологии и патологии дыхания СО АМН СССР.

Шестой ректор. Профессор Владимир Анатольевич Доровских, – ректор с 1986 г по 2011г. заслуженный деятель науки России, почетный работник высшего профессионального образования России, почетный гражданин города Благовещенска, профессор, доктор медицинских наук. На смену ему и по сегодняшний день ректором является Татьяна Владимировна Заболотских, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой детских болезней факультета последипломного образования. Отличник здравоохранения, заслуженный врач РФ

Традиции этиопатогенетической концепции «болезнь – здоровье» лежат в основе всей педагогической инициативы ВУЗа . Активно внедрялась педагогика высшей школы, в становлении которой для системы высшего медицинского образования

Можно выделить главные достижения за последние годы:

– в Европейскую образовательную ассоциацию медицинских вузов АГМА была принята первой из российских высших учебных заведений

– второе место АГМА в среди лечебных факультетов российских медицинских вузов сразу после Московской медицинской академии им. И.М.Сеченова.

– мировое признание научных исследований в США, Японии, Китае, на европейских форумах,

– развитие долгосрочных связей русско-китайского и японско-российского медицинского научного и образовательного обмена,

– обучение в течение на своей базе иностранных студентов,

– международное признание приоритетов и достижений АГМА за последние 16 лет,

– стабильная хорошая учебная дисциплина и высокое качество знания наших студентов,
– высокая оценка результатов труда наших выпускников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В общем, многое сделано, но многое впереди. Искренним трудом были получены эти достижения для всей амурской медицины. Невозможно представить будущее страны и науки без нового поколения врачей. Все усилия в академии направлены на создание основы сохранения национального генофонда Российской Федерации. В АГМА гордятся плодотворной работой во имя здоровья наших детей и внуков, живущих в родной Амурской области, которую каждый из нас старается сделать достойным украшением на карте России. Разве это не достижение, когда с каждым годом прибавляется больше достойных служителей Гиппократа?

«Счастье не в том, чтобы делать всегда, что хочешь, а в том, чтобы всегда хотеть того, что делаешь» завещал нам Лев Толстой, это принято в Академии девизом. Каждый день открывать двери, заходить в родные стены и делать еще один шаг в сторону наших целей. Следы наших шагов станут историей амурской медицины, которые вдохновят будущие поколения для новых достижений и открытий!

ЛИТЕРАТУРА

1. История Амурской области с древнейших времен до начала XX века / - Благовещенск: Издательская компания «Рио», 2008. - 424 с. : ил.,[8 л. цв. ил.].
2. История Амурской области: учебное пособие / авт. А. В. Баранов, Д. П. Болотин, Ю. В. Малиновский и др.; под ред. А. В. Баранова, И. Е. Федоровой. - Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2005. - 304 с.: ил.,[4] л. цв. ил.
3. Амурская область - житница Дальнего Востока / редактор- составитель Н. Белый ; автор текста Ю. Сиротин. - Хабаровск: Приамурские ведомости, 2002. - 136 с.

БИОГРАФИЯ ВРАЧА-НЕВРОЛОГА ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ, ЗАБИРОВОЙ НУРЖИГАН РАХИМОВНЫ

Евпатченко В.Д

Студент лечебного факультета Кафедры общественного здоровья и здравоохранения БУ «Ханты-Мансийская Государственная Медицинская Академия»

Руководитель: доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения к.м.н., Новокщенова Ирина Евгеньевна

ВВЕДЕНИЕ

В данной курсовой работе я хочу рассказать об удивительном человеке, враче-неврологе Ханты-Мансийского автономного округа- Югры, Забировой Нуржиган Рахимовне. Эта женщина стала настоящим профессионалом в своем деле, который в независимости от встречающихся трудностей на пути, никогда не опускал руки. Она является примером для тех людей, который только задумываются о выборе профес-

сии и которые уже сделали выбор в пользу медицины, то есть для нас, студентов. Нуржиган Рахимовна – это женщина, которая показывает нам, насколько трудолюбивым и целеустремленным человеком нужно быть, чтобы не смотря ни на что достичь своей цели и действительно стать профессионалом своего дела, компетентным врачом, который сможет помочь людям, обращающимся с тем, что их беспокоит. Нуржиган Рахимовне выпала нелегкая судьба, но она была прожита мужественно и достойно.

I. О РОДИТЕЛЯХ

Отца Нуржиган Рахимовны звали Рахимжан Минхабирович Забиров. Он родился в 1894 году в Курганской области. Мать звали Гатифа Давлетшевна, родилась она в 1902 году. Шестнадцатилетнюю девушку Гатифу из середняцкой семьи рано выдали замуж в зажиточную по тем временам кулацкую семью Забировых, у которых была очень большая семья из 20 человек, которые своим трудом зарабатывали себе достаток. Однако вскоре их судьба резко изменилась.

В один момент трудолюбивую и счастливую семью Забировых постигло несчастье. Их и всех жителей деревни в Челябинской области. Ужасное и не знакомое для той поры слово - репрессии. Перед глазами стоит страшная картина. Люди в форме и с оружием в руках, строгие и нервные, пришли в большой деревянный дом. Они собрали всю семью и, ничего не объясняя, куда-то повезли. Далее - железнодорожная станция, меж рядами поездов снуют какие-то люди, растерянные и напуганные. Офицеры верхом на конях громко перекрикиваются. Лошади грызут удила, недовольно фыркают и качают головами, словно не соглашаясь со своими наездниками, требуя свободы для согнанных между поездами людей. Где-то плачет ребенок, потерявший в суматохе родителей. Вместе с этим составом отправится и Рахимжан Минхабирович со своей огромной семьей. Останутся позади родной дом, амбар, посевы, мельница и ленивый кот[1].

А семья окажется в холодной, неприветливой для них тогда Западной Сибири, в поселке Рыбацком Тундринского сельсовета Сургутского района. Там Забировы проживут недолго, но запомнят это место навсегда. Эта первая часть их долгого пути войдет в историю семьи своей трагичностью: родитлеи Рахимжана хазрата Михабир бабай и бабушка Могрижамал умерли там от недоедания, так как паек выдавался только работающим[1].

Скоро прозвучит очередной приказ и люди в форме отправят Рахимжана хазрата и его семью в поселок Ягодный. Очередной поселок на просторах Сибири для ссыльных с покосившимися серыми домиками. Молчаливые люди под страхом расстрела боялись оказывать помощь репрессированным. Но эти чувства были подавлены у тех, кого сделали изгнанниками в собственной стране[1]

Но и в поселке Ягодном они не останутся надолго. Снова к ним заявятся люди в форме и снова повезут их куда-то. На этот раз – в поселок Дальний Кондинского района, в очередную угрюмую сибирскую деревушку. Одни покосившиеся избушки сменят другие. И только холода останутся теми же. Здесь они осядут надолго[1].

Работали родители в колхозе в поселке спецпереселенцев. Гатифа Давлетшевна работала на лесосеки. Эта была нелегкая работа, потому что зимой их отправляли в лес рубить деревья. А Рахимжан Минхабирович из-за травмы (повреждение ноги) работал сторожем в колхозе. Работали они на трудодни, но этим они не могли заработать себе пенсию.

С 1930-х по 1970-е годы Рахимжан хазрат являлся просветителем среди коренных сибирских татар сначала в Кондинском районе, затем в Ханты-Мансийске[1].

Рахимжан хазрат Забиров прожил с женой Гатифой Давлетшевной 60 лет. Воспитали четырех дочерей, дождались восьмерых внуков и шестерых правнуков. Благодаря трудолюбию, выносливости и настойчивости семья Рахимжана хазрата выбралась из нищеты. Со слов младшей дочери Лидии, мулла Рахимжан часто поговаривал, что счастье свое они привезли с собой. Несмотря на годы

репрессий, голода и гонений, это была по-настоящему счастливая семья. Крепкая, любящая и верующая[1].

В 1946 году Рахимжан с женой и детьми переехали в Ханты-Мансийск (старшая сестра перебралась немногим раньше). Купили избушку на горе в Самарово, откуда открывается прекрасный вид на местность: широкая река и густые леса[1].

Война закончилась, страна многое перенесла за эти четыре года, жизнь понемногу налаживалась. Рахимжан отстроил новый дом. Случайно или волею судьбы именно на этой улице сегодня находится мусульманский молельный дом (в наши дни здесь была проведена реконструкция, ради которой многие частные дома снесли, в том числе и дом Рахимжана хазрата) [1].

Жить стало лучше, но все же имам и его семья находились на положении ссыльных переселенцев. Вплоть до 1950 года Рахимжан Минхабирович с женой Гатифой отмечались в комендатуре, но вскоре всем переселенцам дали вольную. Семья осталась в Сибири, и только в 1993 году, после выхода закона «О жертвах политических репрессий», Забировы были реабилитированы. [1].

II. ДЕТСТВО

Родилась Нуржиган еще до ссылки, 21 декабря в 1928 году, в селе Большое Дубровное Челябинской области. И уже через два года, в 1930 году, ее с семьей раскулачили и увезли в поселок Рыбацкий Тундринского сельсовета Сургутского района, откуда и начался их нелегкий путь переселенцев.

Не достигнув года, в десятимесячном возрасте, маленькая Нуржиган заболела полиомиелитом, впоследствии чего она ходила только с помощью костылей. Но добрые люди подсказали родителям, что в Омском госпитале делают операции, и Нуржиган повезли туда. Через некоторое время она вернулась и могла ходить уже самостоятельно с тросточкой. Однако всю оставшуюся жизнь она считалась инвалидом детства и в связи с этим получала пенсию.

В детстве все ласково называли Нуржиган Нюрой или Нюсей, поэтому в последствии она стала представляться другим именем.

Любимым ее занятие было шитье и вязание. Как говорит ее младшая сестра, Лидия, Нуржиган удивительно вязала из тонких ниток. Когда Нуржиган стала немного постарше она всячески старалась помогать родителям по хозяйству[2].

Уже в детстве у Нуржиган начали проявляться такие черты характера, как: трудолюбие, упорство и целеустремленность.

III. ЮНОСТЬ (УЧЕБА)

Как было сказано выше, не достигнув года после своего рождения, Нуржиган Рахимовна заболела полиомиелитом. Однако родители нашли возможность отвезти дочь на операцию в город Омск, после чего Нуржиган смогла ходить самостоятельно с тросточкой. Не смотря на

это, она закончила четырехклассную начальную школу уже в ссылке, передвигаясь на костылях. Устроилась на работу в пошивочную мастерскую и днем работала там швеей. При этом Нуржиган смогла поступить в 5 класс вечерней Средней школы №2 в Самарово, где она проучилась до 10 класса. За пять лет учебы в школе она не пропустила ни одного занятия без уважительной причины. В дождь, слякоть, морозы, гололед она шла в школу для взрослых, училась с большим желанием, не бросила и окончила школу достаточно хорошо. А жили они тогда на улице Гагарина 230, что была достаточно далеко от школы, особенно для Нуржиган, которая каждый день пешком и с палочкой в руке добиралась до нее, что говорит о ее мужестве, подвиге и огромном желании получить образование.

Школа была общеобразовательной и в ней преподавались такие предметы, как: астрономия, логика, алгебра, геометрия, русский язык и литература. Нуржиган очень любила гуманитарные предметы и даже заучивала наизусть стихотворения Маяковского, много читала и имела очень хорошую библиотеку. Интересным фактом является то, что у нее был блокнот, куда она записывала мудрые мысли различных писателей. Она очень ответственно и серьезно подходила к процессу обучения, поэтому перед ней никогда не стоял вопрос о выполнении того или иного задания.

После успешного окончания вечерней школы в 1956 году Нуржиган поступила в Омский медицинский институт. Набрав нужное количество баллов она прошла и поступила на бюджет. Шесть лет учебы, жизнь на одну стипендию и мизерную пенсию инвалида детства. Родители не могли помогать ей материально, так как им уже было за шестьдесят лет, и они жили своим хозяйством.

В студенческие годы она собирала медицинскую литературу, в результате чего у Нуржиган собралась очень богатая библиотека, в которой тематика книг была связана с ее мечтой, с медициной и работой врачом. Впоследствии она завещала методические книги из этой библиотеки врачу- неврологу, который придет на ее место. До сих пор у младшей сестры Нуржиган, Лидии Рахимовны, как память хранится двухтомный справочник терапевта 1956 года издательства.

Во время каникул Нуржиган со своей младшей сестрой Лидией посещали вечера, на которые приезжали различные знаменитые писатели того времени и читали свои произведения и стихотворения. Также в свое свободное время она старалась посещать концерты.

В этот период жизни Нуржиган упорно шла к своей цели, которая заключалась в том, чтобы связать свою жизнь с медициной. Это было нелегко, так как жизнь преподносила определенные трудности, которое она с мужеством смогла преодолеть.

IV. РАБОТА

В 1962 году Нуржиган Рахимовна приехала в город Ханты-Мансийск по распределению и сразу же устроилась в районную больницу.

Для того чтобы не выделяться на фоне русского народа и для простоты общения, она стала представляться людям как Анна Романовна, так как в те времена она и ее семья относились к национальным меньшинствам.

Нуржиган Рахимовна решила стать именно врачом-неврологом из-за своей болезни, которую она перенесла в младенчестве и впоследствии которой она получила инвалидность на всю жизнь. Это показывает то, насколько человек имел желание приносить пользу, помогать людям, прочувствовав всю тягость болезни на себе.

На работе Нуржиган Рахимовну очень уважали не только коллеги, но и пациенты, которые обращались к ней за помощью. Были посетители, которые хотели попасть на прием именно к Нуржиган Рахимовне. Одной из таких пациенток была девушка Рита из села Елизарово. Она страдала

эпилепсией, но Нуржиган Рахимовна помогла ей излечиться, благодаря чему девушка считала ее своей второй мамой. Они часто вели переписки, и вот, что писала Рита в одном из своих писем: «Вы ведь для меня самый близкий и дорогой человек после мамы. Вы для меня вторая мать, с которой я делюсь радостями и огорчениями. Всего вам наилучшего в нелегком вашем, благородном труде.» Даже после смерти Нуржиган Рахимовны Рита продолжала писать маме и сестрам врача, поздравляя их с праздниками. Однако Рита была не одним таким пациентом. Многие другие люди, идя на прием к другим невропатологам, просили их повторить рецепты, которые когда-то Нуржиган Рахимовна выписала им для лечения. К ней за помощью приезжали со всего Ханты-Мансийского района, с таких деревень, как: Елизарово, Луговое, Кедровое. Это показывает нам, насколько авторитетным, компитентным и знающим свое дело врачом была Нуржиган Рахимовна, или, как ее называли коллеги, Анна Романовна.

Она отдавала всю себя работе, всегда была в курсе всех новых веяний в медицине и читала очень много медицинских книг, старалась делиться опытом с другими врачами и, не смотря на свою инвалидность, как и другие врачи участвовала в дежурствах в больнице.

Помимо работы она старалась помогать родственникам в своей большой семье не только советами, но и финансово. После того, как окончила институт и устроилась на работу, она финансово помогала своим родителям и младшей сестре, которая на тот момент училась. Также она никогда не оставалась в стороне, когда кому-то из близких нужна была ее профессиональная помощь. Когда отец Нуржиган Рахимовны, Рахимжан Минхабирович, впервые перенес инсульт, именно она занималась его лечением и назначала ему лекарства для восстановления. Именно благодаря этому Рахимжан Минхабирович смог восстановиться и прожил еще несколько лет, после перенесенного им инсульта.

В свободное время она много читала, вышивала и вязала, то есть занималась тем, что ей очень нравилось делать с самого детства, часто с радостью принимала гостей. Также Нуржиган Рахимовна старалась увидеть этот мир, не смотря на все трудности, которые ей пришлось пережить за всю ее жизнь. Она побывала в Омске, в доме отдыха, где проходила профилактическое лечение связанное с ее болезнью. Также ей удалось посетить Грузию и город Сочи, и именно это говорит о том, что она была сильным человеком, который старался увидеть этот мир и его красоту.

В 1979 году Нуржиган Рахимовна ушла из жизни от онкологии, в возрасте 50 лет. Она до последнего не знала об онкологии, которую обнаружили уже на четвертой стадии. Как только поставили диагноз, ее сразу же увезли в Тюмень на санитарном самолете. Там она пробыла месяц, но вскоре умерла.

За свой труд Нуржиган Рахимовна получила множество почетных грамот, которые в очередной раз подтверждают ее профессионализм и любовь к своему делу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении, хочется сказать, что Забировой Нуржиган Рахимовне выпала нелегкая судьба. Тяжелая болезнь, репрессии, трудные условия жизни, операция - все эти события не только не сломали ее как личность, но и поспособствовали формированию такого характера, который привел ее к достижению поставленной цели, цели стать врачом, специалистом с большой буквы, профессионалом своего дела, человеком с доброй душой и открытым сердцем, готовым прийти на помощь в любой момент. Проработав много лет в районной больнице Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, Нуржиган Рахимовна отдала всю себя любимой профессии, лечению пациентов, к которым она относилась очень трепетно, и развитию медицины округа. Люди, которые ее знали, выделяют такие качества ее характера, как: доброта, отзывчивость, целеустремленность, требовательность, трудолюбие и любовь к делу всей ее жизни. Возможно, именно эти качества способствуют становлению успешной личности, профессионала своего дела.

I. О РОДИТЕЛЯХ

1. Где и когда они родились?

Отец, Рахимжан Минхабирович Забиров, родился в 1894 году в Курганской области. Мать, Гатифа Давлетшевна, родилась в 1902 году.

2. Как и где познакомились родители?

Шестнадцатилетнюю девушку Гатифу из середняцкой семьи рано выдали замуж в зажиточную по тем временам кулацкую семью Забировых.

3. Кем они были по профессии? (образование)

Отец имел образование, хорошо читал по арабски. Мать не имела образования.

4. Кем работали?

Гатифа Давлетшевна работала на лесосеки. А Рахимжан Минхабирович из-за травмы (повреждение ноги) работал сторожем в колхозе.

II. ДЕТСТВО

5. Когда и где родилась Нуржиган Рахимовна?

Родилась Нуржиган еще до ссылки, 21 декабря в 1928 году, в селе Большое Дубровное Челябинской области.

6. Чем Нуржиган Рахимовна занималась в детстве, было ли какое-то увлечение? Может оно было связано с медициной?

Любимым ее занятие было шитье и вязание. Как говорит ее младшая сестра, Лидия, Нуржиган удивительно вязала из тонких ниток.

7. Какое воспоминание есть из детства, к какому возрасту примерно оно относится?

В десятимесячном возрасте Нуржиган заболела полиомиелитом, что сильно сказалось на последующей ее жизни.

III. ЮНОСТЬ (УЧЕБА)

8. В какой школе училась Нуржиган Рахимовна? По какому адресу находилась эта школа?

Нуржиган Рахимовна училась в Средней школе № 2, которая находилась в Самарово.

9. Какие предметы в школе нравились больше всего? Почему?

Нуржиган очень любила гуманитарные предметы и даже заучивала наизусть стихотворения Маяковского, много читала и имела очень хорошую библиотеку. Также у нее был блокнот, куда она записывала мудрые мысли различных писателей.

10. Занималась ли Нуржиган Рахимовна дополнительным обучением? Посещала ли кружки?

В основном она много читала, но кружки не посещала.

11. Готовилась ли Нуржиган Рахимовна к поступлению в вуз? Как проходила подготовка?

К поступлению в институт Нуржиган Рахимовна готовилась тщательно, читала очень много медицинских книг, что и помогло ей набрать нужное количество баллов и поступить.

12. В каком университете училась Нуржиган Рахимовна? В какие годы проходило обучение?

Нуржиган Рахимовна училась в Омском медицинском институте. Обучение проходило с 1956 по 1962 годы.

13. Были ли любимые преподаватели в институте и если были, то кто именно?

В годы учебы Нуржиган и Лидия общались мало, так как находились в разных городах, поэтому младшая сестра затрудняется ответить на вопросы, связанные с учебной деятельностью и жизнью в студенческие годы Нуржиган.

14. Являлась ли она активистом, инициатором организации общественных мероприятий?

IV. РАБОТА

15. Когда переехала в Ханты-Мансийск?

В Ханты-Мансийск Нуржиган Рахимовна переехала в 1962 году по распределению после окончания института.

16. Почему решила стать именно врачом- неврологом?

Нуржиган Рахимовна решила стать именно врачом-неврологом из-за своей болезни, которую она перенесла в младенчестве и впоследствии которой она получила инвалидность на всю жизнь. Она имела большое желание приносить пользу, помогать людям, прочувствовав всю тягость болезни на себе.

17. Кто из родственников поддержал в выборе профессии, а кто был против и почему?

В те времена не было такого, чтобы кто-то был против, скорее все поддержали в выборе данной профессии.

18. Был ли кто-то из родственников, кто также занимался медициной?

Нет, все люди были простыми и мало кто имел образование. Нуржиган Рахимовна первый врач в семье.

19. Рассказывала ли она о своей работе? (возможно о каких-то трудностях или наоборот плюсах)

20. Какой по характеру была Нуржиган Рахимовна?

Она была требовательной, даже вспыльчивой, но при это очень доброй и терпеливой.

21. Почему ее называли Анна Романовна? Кто-то из коллег придумал это имя или она сама так представлялась людям при знакомстве?

Для того чтобы не выделяться на фоне русского народа и для простоты общения, она стала представляться людям как Анна Романовна, так как в те времена она и ее семья относились к национальным меньшинствам.

22. Как вы считаете, какие качества характера ей помогали в работе?

Именно требовательность, сочетающаяся с добротой и терпеливостью.

23. Были ли люди, которые хотели попасть на прием именно к Нуржиган Рахимовне? Как они о нее отзывались?

Были посетители, которые хотели попасть на прием именно к Нуржиган Рахимовне. Одной из таких пациенток была девушка Рита из села Елизарово. Она страдала эпилепсией, но Нуржиган Рахимовна помогла ей излечиться, благодаря чему девушка считала ее своей второй мамой. Они часто вели переписки, и вот, что писала Рита в одном из своих писем: «Вы ведь для меня самый близкий и дорогой человек после мамы. Вы для меня вторая мать, с которой я делюсь радостями и огорчениями. Всего вам наилучшего в нелегком вашем, благородном труде.» Даже после смерти Нуржиган Рахимовны Рита продолжала писать маме и сестрам врача, поздравляя их с праздниками. Однако Рита была не одним таким пациентом. Многие другие люди, идя на прием к другим невропатологам, просили их повторить рецепты, которые когда Нуржиган Рахимовна выписала им для лечения. К ней за помощью приезжали со всего Ханты-Мансийского района, с таких деревень, как: Елизарово, Луговое, Кедровое.

24. Много ли времени она проводила на работе?

Нуржиган Рахимовна проводила на работе весь рабочий день и при это оставалась на ночные дежурства, не смотря на свою инвалидность.

25. В каких организациях и в какие годы довелось работать?

В 1962 году Нуржиган Рахимовна приехала в город Ханты-Мансийск по распределению и сразу же устроилась в районную больницу, где и проработала всю свою жизнь.

26. Сейчас говорят: «Чтобы быть хорошим специалистом, нужно постоянно учиться». Как вы

думаете, чтобы на это сказала Нуржиган Рахимовна? Обучала ли она других специалистов? Делилась ли своим опытом?

Безусловно, она делилась своим опытом с другими специалистами на различных конференциях и собраниях.

27. Работа врача занимает очень много времени, а как Нуржиган Рахимовна любила проводить свое свободное время? В свободное время она много читала, вышивала и вязала, то есть занималась тем, что ей очень нравилось делать с самого детства, часто с радостью принимала гостей. Также Нуржиган Рахимовна старалась увидеть этот мир, не смотря на все трудности, которые ей пришлось пережить за всю ее жизнь. Она побывала в Омске, в доме отдыха, где проходила профилактическое лечение связанное с ее болезнью. Также ей удалось посетить Грузию и город Сочи.

28. Как долго она занималась врачебной деятельностью?

Врачебной деятельностью она занималась практически до самой смерти. В 1979 году Нуржиган Рахимовна ушла из жизни от онкологии, в возрасте 50 лет. Она до последнего не знала об онкологии, которую обнаружили уже на четвертой стадии. Как только поставили диагноз, ее сразу же увезли в Тюмень на санитарном самолете. Там она пробыла месяц, но вскоре умерла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ярмиева, А.Г. Портрет на фоне культуры. Альметьевск, 2019. 318 с.
2. Интервью В.Д. Евпатченко с Л.Р. Старшининой 1943 г.р. от 25 ноября 2020 года [Текст стенограммы беседы] // Из личного архива автора.

СТАНОВЛЕНИЕ БАКТЕРИОЛОГИИ В РОССИИ В КОНЦЕ XIX - НАЧАЛЕ XX ВВ.

Ефремова К.Б.
(Победитель Конкурса)

Студент 1 курса специальности медицинская биохимия факультета «Международная школа Медицина будущего» ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

ВВЕДЕНИЕ

Конец XIX века был очень насыщенным периодом в развитии бактериологии, иммунологии, эпидемиологии. Ученые и врачи пытались определить основные принципы работы иммунной системы, сражались теории клеточного и гуморального иммунитета Мечникова и Эрлиха, шли дискуссии о характере взаимодействия антитела с антигеном. У научного сообщества не было однозначной позиции в вопросе формирования резистентности к заболеванию после его перенесения или искусственной иммунизации, строились различные гипотезы. Проблема вакцинация и серотерапия была крайне актуальной, Россия стояла на первых местах по смертности от инфекционных заболеваний среди стран Европы, нередки были эпидемии оспы, холеры, брюшного тифа, дифтерии, от которых не существовало лекарств. Не было времени ждать установления теоретической базы, применение вакцин и сывороток было необходимо, а также помогало накоплению данных для развития иммунологии, но многими считалось преждевременным и вредным. Фанатичные противники вакцинации убеждали людей в опасности введения в организм животных продуктов, аргументируя это тем, что

вакцинированные приобретают следующие симптомы в разных сочетаниях: мычат, бегают на четвереньках, обзаводятся шерстью и рогами. Конечно, такие опасения были не оправданы, но выдвигались и разумные версии объяснения реальных побочных эффектов. Это время, когда были совершены и стали применяться на практике открытия, которые изменили демографическую ситуацию в будущем, в разы снизили детскую смертность.

Наиболее крупный вклад в развитие вакцинации и серотерапии в Российской империи конца XIX - начала XX века внесли доктор медицинских наук Николай Федорович Гамалея и приват-доцент медицинского факультета Московского Императорского университета доктор медицины Георгий Норбертович Габричевский. Они стояли у истоков бактериологии и сыграли важнейшую роль в открытии первых в Российской империи бактериологической станции и Бактериологического института. Именно по их научным трудам я решила изучать развитие вакцинации того периода.

Цель работы: изучение научных трудов Н. Ф. Гамалеи и Г. Н. Габричевского по тематике вакцинации и серотерапии издания конца XIX – начала XX века.

ОСНОВАНИЕ ОДЕССКОЙ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

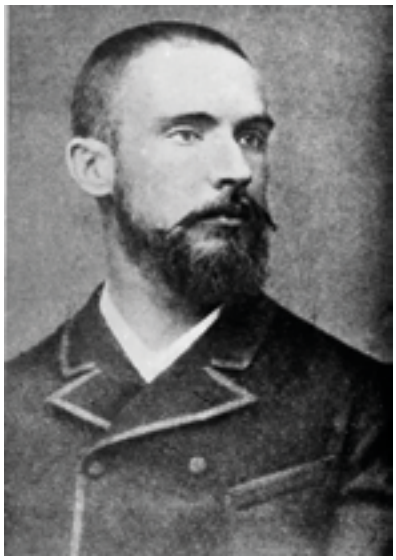


Рисунок 1. Николай Федорович Гамалея, 1986 г.

Одной из важных для дат российской бактериологии стало 10 января 1886 года, когда на заседании Городской Думы Одессы была принята инициатива врачебного инспектора и гласного Думы Л. А. Маровского, предложившего основать бактериологическую станцию и начать производство Пастеровских прививок в Одессе. Для личного ознакомления с методикой изготовления предохранительных прививок от бешенства у Пастера, предоставления докладов о проделываемой работе Обществу Врачей, и впоследствии обучения членов общества данной методике был выбран Николай Федорович Гамалея.

Уже 6 февраля Николай Федорович выехал в Париж, сопровождая семью укушенных бешеным животным, следовавших туда для получения антирабической вакцины, которая была впервые опробована на человеке менее года назад. По воспоминаниям самого Гамалеи, изложенным в «Истории предохранительных от бешенства прививок в

Рисунок 2. Луи Пастер за работой, цветная гравюра, 1885

Одессе», в Париже он увидел чрезвычайную заботливость Л. Пастера к укушенным пациентам и чрезвычайную же раздражительность к докторам, приехавшим перенять его опыт. Как и другие приезжие врачи, первые дни Николай Федорович был вынужден наблюдать за проведением прививок из угла. Но не такой это был человек, чтобы из-за пренебрежительного отношения отказываться от цели своей поездки. Он пишет «…я заявил Пастеру, что явился к нему не проводником семейства Шнейдер, а делегатом Общества Врачей; что я обязан изучить бактериологическую технику и предохранительный метод; и он сам дал свое согласие на подобную командировку».

Только после этого Пастер стал посвящать Гамалеи в подробности работы, но он продолжал ревностно относиться к своей идее предохранительных прививок, и долго не давал согласия на основание второй в мире пастеровской станции в Одессе. Пастер считал, что за длительный инкубационный период укушенный может приехать в Париж и из России, и из Америки и успеть получить прививку. Но практика доказала обратное, укушенные волками из России часто умирали через несколько дней после вакцинации, это обстоятельство и инициативность Гамалеи убедили Пастера дать согласие на организацию станции в Одессе.

Чтобы ускорить подготовку к вакцинации укушенных на родине, еще находясь в Париже, Н.Ф. Гамалея переслал в Одессу все необходимые инструменты и кроликов, зараженных токсином бешенства. По приезде 7 июня 1886 Николай Федорович представил Обществу Врачей отчет о своей командировке и получил санкцию на начало вакцинации. Так как эта пастеровская станция стала второй в мире, в нее обращались укушенные со всей России, что позволило быстро накопить большой клинический опыт и выявить моменты, которые можно было усовершенствовать в пастеровском методе.

Гамалея отметил повышение смертности укушенных, он связал это с недостаточностью ядовитости токсина и решил ввести в практику использование более ядовитого состава. Для получения токсина использовались высушенные мозги инфицированных кроликов, но в условиях жаркой летней погоды вакцина с данным токсином перестала обеспечивать достаточную иммунизацию от бешенства. Гамалея стал использовать четырехдневные свежие мозги, на практике им было показано снижение смертности при повышении ядовитости токсина. О своих наблюдениях Николай Федорович изложил в письме Пастеру, тот принял корректировки в методике, потому что и сам начал наблюдать повышение смертности. Это можно объяснить более ранним, чем в Париже, повышением температуры воздуха летом в Одессе, однако нельзя не признать успехи Н.Ф. Гамалеи в усовершенствовании методики приготовления вакцины, а также в решительности начать проведение клинических испытаний, потому что всегда сохраняется опасность повышения смертности от повышения ядовитости токсина.

Заметим что бешенство - это вирусное заболевание, бактериологи того времени называли возбудителя данного заболевания фильтрующимся микробом, до открытия вирусов Д. И. Ивановским было еще несколько лет. Как ученым рассчитывать концентрацию возбудителя в токсине, как определять адекватную дозу препарата вакцины или сыворотки, даже не имея представления о возбудителе заболевания? Все это делалось опытным путем на лабораторных животных, морских свинках, которым вводили различные дозы токсина в разных разведениях для определения смертельной дозы на массу тела животного. Мне удалось найти формулу для таких расчетов в труде «О приготовлении и применении антидифтерийной сыворотки» Георгия Норбертовича Габричевского, о котором будет рассказано позднее.

Одесская станция стала дополнительной клинической базой для изучения предохранительных прививок, как бы независимым пунктом проверки безопасности и действенности метода Пастера, которого к тому времени некоторые иностранные коллеги стали обвинять в заражении укушенных кроличьим бешенством. В опровержение этих обвинений на одесской станции было привито 14 не укушенных добровольцев, у которых после введения токсина не обнаружились признаки болезни.

Хочется отметить, насколько важный вклад внес Н. Ф. Гамалея в распространение предохранительных антирабических прививок. Менее чем через год после открытия Пастеровской станции в Париже начала свою работу Одесская бактериологическая станция – вторая в мире, в других европейских странах станции начали открываться только в 1887 году. Ответственность и настойчивость Николая Федоровича в выполнении своих служебных обязанностей перед Обществом Врачей, перед страной, перед умирающими от бешенства позволили оперативно начать производство антирабической вакцины и привививание в России. Его критический подход и внимательность к каждому случаю использования вакцины позволили усовершенствовать метод Пастера, адаптировать его для условий России.

На базе Одесской бактериологической станции в 1899 году был открыт Бактериологический институт, директором был выбран Николай Федорович Гамалея. Николай Федорович продолжил исследовательскую и профилактическую работу по инфекционным заболеваниям: холере, тифу, оспе, чуме.

Создание этой первой в России бактериологической станции стало основой для открытия новых пастеровских станций по всей стране, к 1912 году их насчитывалось уже 28. Врачи из разных губерний могли теперь обучаться приготовлению антирабического препарата не в Париже, а в Одессе, Москве, Санкт Петербурге, что сделало это обучение более доступным и распространенным. На базе этих станций впоследствии стали применять вакцины и от других заболеваний, Россия стала одной из передовых стран по распространению вакцинации.

ОСНОВАНИЕ ПЕРВОГО В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Бактериология в Москве начала развиваться на кафедре гистологии медицинского факультета Императорского Московского университета. Люди, занимавшиеся этой наукой, понимали ее важность для общества и старались делиться своими открытиями и практическими навыками с медицинским сообществом, они видели в бактериологии будущее и стремились к тому, чтобы студенты-медики имели возможность изучать ее в университете.

Так на II Пироговском съезде в 1887 году в Москве, по инициативе профессора вышеупомянутой кафедры А. И. Бабухина, была организована бактериологическая выставка. В программу выставки входили методы культивирования микроорганизмов, способы заражения животных, бактериологические исследования возбудителя, микроскопические исследования микроорганизмов. Посетители могли не только получить современную информацию о состоянии этой новой дисциплины, но и овладеть методами бактериологического исследования, так как все необходимые «аппараты приведены были в действие».

По причине все увеличивающегося потока лиц, желающих углубить свои знания в бактериологии, было принято решение сначала продлить выставку на три месяца, а потом и закрепить ее постоянно в качестве бактериологической лаборатории при кафедре гистологии. А. И. Бабухину удалось согласовать финансирование лаборатории Городской Думой за производство бактериологических исследований, необходимых городу. Профессор пишет о важности централизации знаний в сфере бактериологии, он видит проблему в разрозненности работ российских бактериологов, в отсутствии общих основ, «каждый принимает тот небольшой кусочек бактериологии, который входит в его специальность, за целую науку». Он планирует создать бактериологический институт, занимающийся научными задачами, подведомственный Министерству народного просвещения, отличающийся последним от Одесской бактериологической станции, организованной на общественных началах. Таким образом, в 1888 году открывается бактериологическая лаборатория, но научная работа не прекращается еще со времени проведения выставки.

Уже на III Пироговском съезде бактериология выделяется в отдельную подсекцию, председатель секции в приветственной речи отмечает появление подсекции бактериологии первым не только в истории съездов русских врачей, но и иностранных. Идет работа по обучению нового поколения врачей бактериологии, проводятся курсы для студентов А. И. Войтовым и Г. Н. Габричевским. В 1893 году бактериология становится обязательным предметом на медицинском факультете, в этом же году Георгий Норбертович Габричевский издает первый учебник по этой дисциплине на русском языке «Руководство клинической бактериологии для врачей и студентов».

Перейдем же к ближайшим предпосылкам открытия Московского бактериологического института. В апреле 1893 года Г.Н. Габричевский едет в Париж к доктору Эмилю Ру с целью изучения методики приготовления недавно открытой антидифтерийной сыворотки, он также проводит клинические наблюдения дифтерии в госпитале Пастеровского института и пишет там работу о лейкоцитозе при дифтерии. С небольшим запасом дифтерийного токсина доктора Э. Ру Георгий Норбертович возвращается в Москву, где его ассистент уже подготовил все необходимое для приготовления сыворотки. Благодаря наличию готового токсина Г. Н. Габричевский уже 8 октября проводит иммунизацию животного - вводит токсин бракованной пожарной лошади, купленной на личные средства. Для первого введения он ослабляет токсин раствором люголя и йодистого калия, затем с 27 октября начинает вводить чистый токсин, всего к 16 января лошадь получает 1050 см. куб. токсина в вену и под кожу суммарно, при каждом введении наблюдается повышение температуры и местное воспаление при введении под кожу.

Далее приват-доцент приступает к собственному производству токсина, за неимением специального помещения термостат устраивает в одном из клозетов Клиники внутренних болезней с разрешения заведующего пропедевтическим отделением, лошадь стоит в конюшне этой же клиники. Г.Н. Габричевский пишет, что качество токсина зависит от исходной вирулентности свежей 1-2 дневной культуры, выделенной у больного, от длительности содержания в термостате при 36-37 градусах, где с течением времени развивается большее число дифтерийных бацилл, от «проветривания» культуры в аппарате Кертинга. Свой токсин он сравнивал с токсином, приготовленным доктором Э. Ру, после введения 0,1 см. куб. токсина Э. Ру морской свинке весом около 500 граммов, она погибала за 50-58 часов. Г.Н. Габричевский получил токсин в том же объеме убивающий свинку того же веса за 33,5 час, а далее с помощь его разведения менее ядовитые препараты, убивающие свинок за 40, 84 и 116 часов.

Рисунок 3. И.И. Мечников, О.Н. Мечникова, Г.Н. Габричевский и др., Париж, 1890 г.

У лошадей начинали брать кровь для получения сыворотки примерно через 3 месяца после первой иммунизации. В то время еще не практиковалось центрифугирование крови, ее просто отстаивали при температуре 5-8 градусов в течение 2-3 суток до отделения сыворотки. Конечно, сейчас немыслимо введение человеку неочищенной сыворотки, содержащей чужеродные белки плазмы крови, которые могут вызвать иммунный ответ у человека.

Г. Н. Габричевский пишет о побочных эффектах введения сыворотки: появление крапивниц, эритем, повышение температуры тела, боли в мышцах и суставах. Ученый верно предполагает причину данных эффектов, объясняя их проявлением токсических свойств лошадиной крови (самой

крови, а не возбудителя дифтерии), он также наблюдает неодинаковость этих проявлений при введении сыворотки от разных лошадей разным людям, объясняя это индивидуальными специфическими свойствами организмов лошадей вырабатывать токсин и людей реагировать на него.

Георгий Норбертович определяет проблему отделения антител от остальной части сыворотки, содержащей токсичные для человека вещества, или, как называют их сегодня – вещества, обладающие антигенностью, он называет эту проблему задачей будущих лабораторных исследований. Таких методов еще не существует, и Г.Н. Габричевский с сожалением пишет, что пока ему доступен только отбор животных на основании врачебного осмотра на заболевания, возраста, роста, веса и, что очень интересно, масти.

Лошади были выбраны как животные, чья кровь менее токсична для человека по сравнению с собаками, например, кроме того у этих крупных животных можно безвредно производить забор большого объема крови - 3-6 литров в месяц при содержании в хороших санитарных условиях и обильном кормлении. Забор крови проводили в асептических условиях стерилизованными инструментами во избежании инфицирования крови и лошади. Процедура описывается следующим образом «после небольшого разреза обстриженной и обработанной раствором сулемы кожи над яремной веной вкалывают труакар по направлению к сердцу и соединяют троакар, с помощью резиновой трубки, со стеклянным цилиндром, вместимостью 1-2 литра».

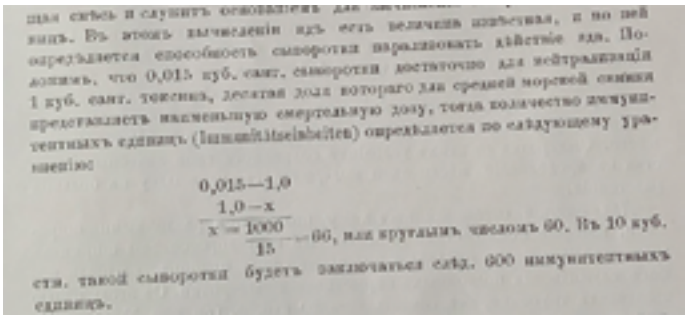
Необходимо проводить оценку качества готовой сыворотки. Как это делалось, когда невозможно было определить концентрацию антител, не было еще титрования антител и ИФА? Качество сыворотки определяли эмпирическим способом: брался ряд смесей токсина и сыворотки в определенных соотношениях и впрыскивался морским свинкам, если животное оставалось в живых, то соответствующая смесь служила основанием для вычисления иммунитетных единиц. Г.Н. Габричевский приводит пример проведения расчетов

Из работы Габричевского Г. Н. О приготовлении и применении антидифтерийной сыворотки

Сколько хранилась сыворотка, какие консерванты использовались, подвергалась ли она транспортировке? Сыворотку разливали по стерилизованным бутылочкам с добавлением карболовой кислоты в соотношении 0,5% кислоты от объема сыворотки или кусочка камфоры, в темном месте при 5-8 градусах сыворотка хранилась несколько месяцев и могла транспортироваться.

Введение сыворотки производилось в разных целях предохранительной прививки и лечения заболевания. В предохранительных целях Г.Н. Габричевский советует вводить половинную от лечебной дозу. Он пишет о показаниях к предохранительной вакцинации, назначает ее только семье больного или постоянным посетителям детского учреждения в случае эпидемии.

Для введения сыворотки Г.Н. Габричевский собирает специальный прибор со сменной иглой, который более удобен для впрыскиваний больших объемов жидкостей и более выгоден



$$\frac{0{,}015-1{,}0}{1{,}0-x}$$

$$x = \frac{1000}{15} = 66$$, или круглымъ числомъ 60. Въ 10 куб. стн. такой сыворотки будетъ заключаться слѣд. 600 иммунитетныхъ единицъ.

Рисунок 4. Из работы Г.Н. Габричевского О приготовлении и применении антидифтерийной сыворотки

по цене, чем шприц. Он приводит чертеж данного медицинского инструмента и рекомендует его для проведения впрыскиваний различных препаратов.

Первая порция сыворотки была получена в декабре 1894 года, а под новый 1895 год Георгий Норбертович применил сыворотку в Клинике детских болезней медицинского факультета ИМУ профессора Нила Фёдоровича Филатова, сыворотка подтвердила эффективность и быстро нашла применение в практике, сократив детскую смертность от дифтерии в 6 раз.

Г.Н. Габричевский популяризировал новый метод лечения в печати, выступал с докладами на эту тему в медицинских обществах. В 1895 году он переводит и редактирует сборник статей доктора Э. Ру «Материалы к изучению дифтерии». Благодаря успехам лечения сывороткой и авторитету в научном сообществе Г.Н. Габричевскому удалось добиться создания Московского Бактериологического института. В начале 1895 года поступило разрешение министра народного просвещения на учреждение «при Екатерининской больнице Бактериологического института для приготовления антидифтерийной сыворотки по способу профессора Ру». Георгий Норбертович Габричевский был избран директором института.

Несмотря на то, что официально институт преследовал одну конкретную практическую задачу, руководитель института преследовал более глобальную и фундаментальную цель - научную разработку причин и способов лечения заразных болезней. Институт работает сразу в трех направлениях: изготовление сыворотки, педагогическая работа, научная разработка вопросов этиологии и лечения инфекционных болезней. Московский Бактериологический институт стал первым и центральным в России. Расширяется арсенал производимых лечебных сывороток: в первый год разворачивается производство противострептококковой и противостолбнячной, к 1906 выпускаются противодизентерийная, скарлатинозная.

Выпускают также агглютинирующие сыворотки брюшнотифозную, холерную, дизентерийную. Агглютинирующие сыворотки используются для точной диагностики заболевания: на посев культуры возбудителя наносят сыворотку с антителами специфичными к определенному возбудителю, если происходит агглютинация - связывание бактерий антителами, (физически образование комочков), то устанавливают возбудителя заболевания. Такой способ нужен для бесспорного диагноза первого случая заболевания, необходимость проведения данного анализа установлена на одном из Пироговских съездов, как пишет Н.Ф. Гамалея.

Бактериологический институт начинает выпуск вакцин от холеры, тифа, дизентерии, скарлатины. Г. Н. Габричевский успешно ведет работы по спирохетным инфекциям, чуме. Его по праву называют отцом русской бактериологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение трудов великих русских бактериологов Николая Федоровича Гамалеи и Георгия Норбертовича Габричевского в оригиналах, изданных в конце XIX - начале XX века, еще до реформы русского правописания, с твердыми знаками в конце слов, с буквами ять и і, и знакомство с экспонатами Историко-патриотического центра Сеченовского университета, посвященных выпускнику этого университета Г. Н. Габричевскому, стало для меня интересным опытом. Я решила изучить некоторые технические подробности работы ученых того времени, потому что они часто опускаются и в исторических трудах, посвященных жизнеописанию ученых, и в научных, так как устаревают. Возможно, из-за этого научные открытия прошлого казались мне статичными, безликими, а ведь за каждым из них скрываются годы и десятилетия работы, жизненные силы и сами жизни людей. Я почувствовала отдаленность данного периода в развитии медицины и в то же время увидела его не статичным, с позиции наблюдателя свершившихся достижений, а развивающимся, живым, связанным с работой многих людей.

Меня поразили личности ученых того времени. Их устойчивая гражданская позиция заслуживает уважения. Они работали во имя народа для преодоления эпидемий, разрабатывали меры, предотвращающие распространение инфекций. Они изобретали собственные методы и быстро обучались новым техникам, разработанным в иностранных институтах, особенно в институте Пастера, и начинали практиковать их в России, причем с такой быстротой, что порой догоняли и опережали своих коллег-учителей на стадии клинических испытаний. Они делали это с умом, с критическим подходом, с достоинством, без слепого копирования, так, что даже помогали самим создателям метода в его усовершенствовании, в распространении его на практике, в обосновании перед международным научным сообществом. Они не сужали круг занятий только собственной научной работой, делились опытом с коллегами, с простыми земскими врачами, со студентами-медиками, активно популяризировали эти идеи среди населения. Они сами искали средства для открытия лабораторий, станций, институтов, не уставая доказывать важность их открытия для преодоления проблем эпидемий. Они не боялись проводить испытания новых вакцин и сывороток на себе, не боялись работать в агрессивной, с точки зрения заражения, среде с культурами возбудителей инфекционных заболеваний, с инфицированными животными. Георгий Норбертович трагически погиб в результате такой практики, заразившись пневмонией во время работы над созданием вакцины от пневмонии, которая будет разработана только через полвека после его смерти. Их ум, разносторонность способностей и подготовки впечатляет, они сочетали в себе качества и ученого, и врача, и организатора, и преподавателя, и управленца. Я удивляюсь силе их личностей, читая биографии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Страшун И. Д. 175 лет Первого Московского Государственного Медицинского института, 1940г.
2. Гамалея Н. Ф. Холера и борьба с ней, 1905 г.
3. Габричевский Г. Н. О приготовлении и применении антидифтерийной сыворотки, 1894 г.
4. Гамалея Н. Ф. результаты и стремления современной бактериологии, 1907 г.
5. Гамалея Н. Ф. История предохранительных от бешенства прививок в Одессе, 1902г.
6. Габричевский Г. Н. К патологии и серотерапии спирохетных инфекций, 1898 г.

ПЕРВАЯ В РОССИИ ЖЕНЩИНА-ЗАВЕДУЮЩАЯ КАФЕДРОЙ ХИРУРГИИ НАДЕЖДА АЛЕКСЕЕВНА ДОБРОВОЛЬСКАЯ, ХИРУРГ, УЧЕНЫЙ, ОНКОЛОГ.

Золотухин В.О.

Студент Кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения РФ

Научный руководитель: д-р мед наук, профессор Андреев А.А.

ВВЕДЕНИЕ

Большую часть существования медицины основную роль в ее развитии играли мужчины. Все мы знаем таких выдающихся хирургов как Н.И.Пирогов, Н.В. Склифософский, Н.Н.Бурденко, А.В.Вишневский и многие другие. Их вклад в развитие отечественной и мировой медицины огро-

Рисунок 1. Наталья Алексеевна Добровольская-Завадская

мен. Однако про женщин-хирургов известно не так много, но их вклад в отечественную науку нельзя недооценивать. Одной из наиболее интересных женщин-хирургов в России является Надежда Алексеевна Добровольская-Завадская, ее заслуги признаны во всем мире, она работала в лучших институтах своего времени. Она застала самые сложные времена, непростого 20 века. Но даже в это время она продолжала работать и совершать научные открытия, которые изменили науку и медицину. Наталья Алексеевна была не только прекрасным врачом, но также она была ученым и преподавателем. Ее открытия совершили переворот в науке того времени, а некоторые открытия используются и по сей день.

Материалы и методы: Нами были проанализированы архивные а также музейные данные, находящие на территории Воронежского государственного медицинского университета, а также литературу воронежской областной универсальной научной библиотеке им. Никитина.

Результаты: Надежда Алексеевна Добровольская родилась 25 сентября 1878 года в г. Казатин Бердичевского уезда Киевской губернии в семье землемератаксатора Алексея Федоровича и Татьяны Михеевны Добровольских. Ее муж, Вениамин Валерьянович Завадский (псевдоним – Корсак) – писатель, поэт и прозаик. Н.А. Добровольская окончила Киевскую Фундуклеевскую женскую гимназию с золотой медалью, Петроградский Женский медицинский институт (сейчас – Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова), по специальности - сосудистая хирургия. После окончания обучения начала работу в клиники профессора М.С. Субботина (1902–1904) в качестве врача ординатора. После окончания института назначена земским врачом Вятской губернии.

Преподавательская деятельность Натальи Алексеевны началась с 1907 года, когда она была выбрана на должность помощника прозектора на кафедре оперативной хирургии, приват-доцента Женского медицинского института, на этой должности она пробудет вплоть до 1917 года. В 1911 года защитила докторскую диссертацию получив звание доктора медицинских наук. Одним из главных научных достижений Н.А. Добрвольской можно считать предложенный в 1912 году способ сосудистого шва, сосудов разного диаметра по типу «конец-в-конец», пересекая их наискосок, предложила использовать в качестве шовного материала, для проведения сосудистого шва волос. В 1914 году назначена на должность сверхштатного врача Петроградской городской Обуховской больницы.

24 апреля 1917 года Н.А.Добровольская обращается с заявлением в медицинский факультет Юрьевского университета о принятии ее в число приват-доцентов по кафедре хирургии, однако по непонятным причинам ей будет отказано. Вторая попытка следует после эвакуации университета в г. Воронеж в 1918 году, когда Надежда Алексеевна будучи приват-доцентом Петроградского медицинского института вновь обращается с заявлением от 14 октября 1918 года теперь уже в Совет Воронежского университета об избрании ее на кафедру хирургической патологии с десмургией и учением о вывихах и переломах медицинского факультета ВГУ. 1 декабря 1918 года профессорский совет медицинского факультета Воронежского государственного университета единогласно принял на должность приват-доцента медицины Н.А. Добровольскую на кафедру хирургической патологии с десмургией и учением о вывихах и переломах медицинского факультета ВГУ После продол-

жительной работы, Наталье Алексеевне предложили возглавить кафедру хирургии, таким образом Наталья Алексеевна Добровольская стала первой в истории России женщиной, возглавившей кафедру хирургии. На протяжении всего этого этапа она продолжала заниматься вопросами сосудистой хирургии. Результатами научных изысканий стало открытие, сделанное в 1919 году. Она описала симптом - уменьшение частоты пульса при пальцевом прижатии артерии проксимальнее артериовенозной аневризмы или артериовенозного свища, который до сих пор носит ее имя (симптом Добровольской).

Рисунок 2. Н.А.Добровольская читает лекцию студенткам женского медицинского института

После установления советской власти на территории бывшей Российской империи, Наталья Алексеевна, вместе с мужем решает покинуть Воронеж. Сначала, они переехали в Киев, где она продолжила свою врачебную деятельность. Затем, после взятия Киева им пришлось уехать в Крым, откуда, в ноябре 1920 года, Наталья Алексеевна, вместе с мужем эвакуирована на пароходе «Румыния» в г. Тель Эль-Кебир (Египет), после чего перебралась во Францию, где продолжила свою врачебную и научную деятельность. 1 октября 1921 года в Пастеровском институте и Институте радия (впоследствии – Институт Кюри) открывается новая научная лаборатория по руководством профессора Клода Рего, в которую принимают Н.А.Добровольскую, которая в дальнейшем и возглавит ее после профессора Рего. К этому моменту ее научные интересы давно вышли за пределы только хирургии, Наталья Алексеевна занимается изучением онкологических заболеваний, радиологией, а также генетикой короткохвостых мышей.

В 1927 году Надежда Алексеевна обнаружила новые «короткохвостые» мутации у мышей в лаборатории и природе (мутация «brachyury»). Некоторое количество этих мутаций приводило к изменению вида хвоста независимо от наличия или отсутствия Т-гена. Наталья Алексеевна выдвинула гипотезу о большом значении данной мутации для развития животного. По ее гипотезе, процесс формирования органа в эмбриогенезе запускается одним геном, а его дальнейшее развитие регулируется вспомогательными генами. При этом мутации гена, отвечающего за развитие органа, приводит к полному его исчезновению из-за невозможности развития органа в период эмбриогенеза, а при выживании мутированных животных и последующим их размножении появляется еще больше мутантов по данному гену, что способствует закреплению мутации в эволюции и формировании нового вида, таких как бесхвостые мыши или приматы. Теория, выдвинутая Натальей Алексеевной, подтвердилась только в начале XXI века.

В 1933 году Наталья Алексеевна решает углубиться в изучение механизмов развития онкологических заболеваний. При этом она отдает линию выведенных короткохвостых мышей-мутантов группе американских генетиков Пола Чесли и Лесли Данна. Наталья Алексеевна доказала, что в развитии онкологического заболевания лежит сложный механизм, состоящей не только из наследственной предрасположенностью, но и воздействие окружающих факторов, которые и приводят к развитию онкологических заболеваний. Скрещивая отдельные линии мышей с повышенной частотой появления опухолей, она создала несколько генетических моделей онкологических заболеваний, на которых другие ученные исследования механизмы злокачественного перерождения клеток при различных типах рака. В частности, благодаря её линии RIII был открыт вирус карциномы молочной железы

Наталья Алексеевна была не только врачом, но и большим ученым, она занималась самыми разнообразными отраслями науки, а также выступала на самых престижных научных конференциях,

например с докладами в Обществе русских химиков, Обществе русских врачей имени Мечникова, Русской академической группе, Русском научном институте и других научных и общественных организациях. Читала курс радиологии в Парижском университете, курсы общедоступных лекций в Союзе врачей при Русском студенческом христианском движении (РСХД) (1932) и Объединении сестер милосердия Российского общества Красного Креста (РОКК) (1935).

Надежда Алексеевна являлась членом правлений Общества русских врачей имени Мечникова, Русской академической группы, Русской секции Международной федерации университетских женщин, объединения русских врачей за границей, сотрудничала в Братстве мученика Албания и преподобного Сергия. Н.А. Добровольская автор более ста научных трудов по биологии и лечению рака. В 1937 году она была удостоена премии Французской Академии наук за исследования в области наследственности рака.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

Влияние ионизирующей радиации на ткани:

- Dobrovolskaïa-Zavadskaïa N. Modifications des fibres striees sous l'influence d'irradiations prolongees au moyen de foyers radiferes introduits dans les muscles. // J de Radiol et d'Electr. – 1924. – № 2. – P. 49-61.
- Dobrovolskaïa-Zavadskaïa N. Etudes sur les effets produits par les rayons X dans le testicule de la Souris // Arch d.Anat micr. – 1927. – № 23. – P. 396-438.
- Dobrovolskaïa-Zavadskaïa N. L'irradiation des testicules et l'heredite chez les souris // Arch de Biologie. – 1928. – № 38. – P. 457-501.

Короткохвостые мыши и генетика их развития:

- Dobrovolskaïa-Zavadskaïa N. Sur la mortification spontanee de la chez la souris nouveau-nee et sur l'existence d'un caractere (facteur) hereditaire, non-viable. // Crit Rev Soc Biol. – 1927. – № 97. – P. 114-116.
- Dobrovolskaïa-Zavadskaïa N. The problem of species in view of the origin of some new forms in mice. // Biol Rev. – 1929. – № 4. – P. 327-351.
- Dobrovolskaïa-Zavadskaïa N., Kobozieff N, Veretennikoff S. Etude morphologique et genetique de la brachyourie chez les descendants de souris a testicules irradies. // Arch de Zool Exp. – 1934. – № 76. – P. 249-258.
- Dobrovolskaïa-Zavadskaïa N., Kobozieff N. Sur la reproduction des souris anoures. // CR Soc Biol. – 1927. – № 97. – P. 116-118.
- Dobrovolskaïa-Zavadskaïa N., Kobozieff N. Les souris anoures et a queue filiforme qui se reproduisent entre elles sans disjonction. II // CR Soc Biol. – 1932. – № 110. – P. 782-784.
- Dobrovolskaïa-Zavadskaïa N. Contribution a l'etude de la structure genetique d'un organ. // CR Soc de Biol. – 1928. – № 99. – P. 1140-1143.

Экспериментальная онкология:

- Dobrovolskaïa-Zavadskaïa N. Heredity of Cancer. // Am J Cancer. – 1933. – № 18. – P. 357-379.
- Dobrovolskaïa-Zavadskaïa N. Hereditary and environmental factors in the origin of different cancers. // J Genet. – 1940. – № 40. – P. 157-170.

Философия науки:

Dobrovolskaïa-Zavadskaïa N. La vie, organisatrice de la matière // Revue philosophique de la France et de l'étranger. – P.: Presses universitaires de France, 1934. – Vol. 134, no. 7/9. – P. 233–246. – JSTOR 41084787.

Dobrovolskaïa-Zavadskaïa N. The «Gnosism», a Scientifico-Philosophical Conception Giving Ac-

count of the Orderliness and Freedom in Nature // Philosophy and Methodology of the Sciences of Nature. – Amsterdam: North Holland, 1953. – Vol. VI. – P. 20–25. – doi:10.5840/wcp1119536160.

«Я знал Наталью Алексеевну Завадскую приблизительно с 1935 года… Она стала принимать живое участие в Англо-русском содружестве, всюду была живой, разговорчивой, почти всегда возбужденной… По существу же Н.А. была очень деловым и талантливым ученым, по общему своему мировоззрению она была противницей материализма и сектантства. Еще надо добавить, что она очень болела русскими делами… Наталья Алексеевна обожала своего мужа, похоронила его на кладбище в St. Genevieve, где оставила место и для себя. Но скончалась она (осенью 1954 года) в Италии… там же и была похоронена. Не нашлось никого, кто потрудился бы над переводом ее тела в могилу на St. Genevieve» - В.В. Зеньковский воспоминания о Надежде Алексеевне.

В 1954 году Надежда Алексеевна была приглашена в Милан на Конгресс врачей. Но по дороге на конференцию 31 октября 1954 года в возрасте 76 лет скончалась по неизвестным причинам, и была похоронена на Большом городском (Maggiore) кладбище в Милане (Италия).

Выводы: Наталья Алексеевна – одна из самых известных русских женщин хирургов 20 века. Она была не только очень хорошим врачом, но также талантливым педагогом и ученым. Ее именем назван симптом уменьшения частоты пульса после пережатия артерии проксимальнее места артериовенозной аневризмы. Она разработала методику сосудистого шва по типу «конец в конец» для сосудов разного диаметра. Вывела несколько чистых линии лабораторных мышей. Разработала модели онкологических заболеваний. Помимо всего этого Наталья Алексеевна была первой в истории России женщиной – заведующей хирургической кафедрой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Добровольская-Завадская Надежда Алексеевна // Российское зарубежье во Франции, 1919–2000: биогр. слов. = [L'Émigration russe en France, 1919–2000] : в 3 т. / под общ. ред. Л. А. Мнухина, М. Б. Авриль, В. К. Лосской. – М.: Наука : Дом-музей Марины Цветаевой, 2010. – Т. 3: С – Я. Дополнения. – С. 493. – 752 с. – 1000 экз

2. Российское зарубежье во Франции, 1919–2000 : биогр. слов.: в 3 т. М., 2008. Т. 1

3. Политика, идеология, быт и труды русской эмиграции 1918 – 1945: Библиография: Из каталогов библиотеки Русского заграничного исторического архива/Сост. С.П. Постников. N.Y., 1993. Т. 1. 256 с.

4. Государственный Архив Российской Федерации (далее ГАРФ). Ф. 5912. Оп. 1. Д. 146.с. «… не принявший иного подданства». Проблемы социально-правовой адаптации российской эмиграции в 1920-1930-е годы. СПб.: Нестор, 2005. 251 с.

5. Наука и кризисы: Историко-сравнительные очерки, СПб,, 2003. 1039 с.

6.Баркова О. Н. Из истории русской женской эмиграции во Франции 1920–1930-х гг. / От античности до современности. Сб. статей. М., 2012. С. 23-55.

ИСТОРИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГОРОДСКОЙ БОЛЬНИЦЫ Г. ЮГОРСК

Казанцев В.А.

Студент БУ «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия»

Научный руководитель: канд. мед. наук Новокщенова И.Е.

Настоящая работа посвящена истории и становлению медицинского дела в городе Ханты-Мансийского автономного округа Югорск. Рассмотрены вопросы образования маленького лесозаготовительного посёлка Комсомольский и его нужда в медицинских кадрах, развитие посёлка в газотранспортный город и одновременное с этим развитие врачебного дела.

БУ «Югорская городская больница» прошла очень сложный путь развития и находится в постоянном поиске методов совершенствования. Развивалось здравоохранение вместе с посёлком Комсомольский, который вырос до города Югорск.

21 мая 1962 года образовался Эсский лесопункт Пионерского леспромхоза Ханты-Мансийского автономного округа, а 1 июня того года указом Президиума Верховного Совета РСФСР был образован посёлок Комсомольский. Тогда же был открыт медицинский пункт в одном из первых построенных домов, которым руководила акушерка Александра Мухлынина. Некоторое время спустя прибыли три медицинские сестры, открыли стационар на 25 коек, в приспособленном здании разместили поликлинику. Только в августе 1963 года приехал первый врач – Анатолий Петрович Корнеев, он же и возглавил участковую больницу. Посёлок рос, развивался, развивалось и здравоохранение: штат участковой больницы увеличивался, в 1964 году работало четыре врача. В поликлинике приём вели терапевт, хирург, гинеколог, зубной врач, помогали им средние медицинские работники, которых было уже 18.

70-е и 80-е годы для тружеников п. Комсомольский Ханты–Мансийского автономного округа – Югры были временем ударной работы. Принимались и даже перевыполнялись самые высокие обязательства по лесозаготовкам и транспортировке газа. В конце 80-х посёлок стал опережать другие населённые пункты Советского района по степени благоустройства. В 1987 году Комсомольский был признан лучшим в округе. Ему было присуждено первое место с вручением переходящего Красного знамени и Почётной грамоты исполкома Совета народных депутатов автономного округа. К тому времени население посёлка насчитывало уже более 20 000 жителей.

90-е годы прошлого столетия были сложными, переломными для всей России. Временем перемен они стали и для небольшого, но стремительно развивающегося посёлка в Ханты-Мансийском округе. В 1991-м проводился опрос жителей о преобразовании Комсомольского в город, и 13 июля 1992 года Указом Верховного Совета Российской Федерации посёлок был переименован в город Югорск.

А. П. Корнеев проработал в п. Комсомольский до 1968 года. С 1968 по 1970 год руководила больницей Ротберг Изабелла Александровна.

С 1970 года руководство больницей возглавил Маханёк Пётр Данилович. С его приходом участковая больница стала усиленно развиваться: увеличилось количество врачей (их стало 15), средних медработников (48 человек), т.е. на 1 врача приходилось 650 жителей посёлка. Появилось новейшее медицинское оборудование, были открыты отделения: хирургическое, терапевтическое, детское, родильное, инфекционное, соответственно увеличилось до ста количество коек.

Несмотря на такое бурное развитие здравоохранения, запросы и потребности жителей становились уже совсем иными, так как посёлок рос и развивался ещё быстрее. Посёлок постепенно превращался в город, численность населения увеличивалась быстрыми темпами, поликлиника переполнена, больничных коек не хватало, нагрузка на врачей выросла несмотря на то, что количество врачей

к 1980 году увеличилось втрое. Нужен был новый современный больничный комплекс, и его начали строить в 1984 году. Закончили строительство в 1988 году.

Несмотря на существенное укрепление материально–технической базы здравоохранения, она все же отставала от потребностей, желаний населения. Посёлок продолжал бурно перерастать в город, население нуждалось в более качественном здравоохранении.

Медсанчасть с 1991 года делает большой скачок в своём развитии не только в количественном, но и в качественном отношении. Увеличилось количество врачей, которые постоянно повышают свою квалификацию, осваивают и внедряют новые методы диагностики и лечения. В больнице были открыты отделения, такие, как пульмонологическое на 15 коек, реанимационно-анестезиологическое на 6 коек на базе палаты интенсивной терапии, психоневрологическое отделение, где пациенты получают как стационарную, так и амбулаторно–консультативную помощь; патологоанатомическое отделение, оборудованное новейшей аппаратурой для гистологических и патологоанатомических исследований; врачебно-физкультурный диспансер.

С 2001 года введено в эксплуатацию новое поликлиническое отделение, которое построено по индивидуальному проекту и является украшением города. В нём расположены отделение реабилитации (бальнеология, грязелечение, тепло и электролечение), стоматология, детская поликлиника, женская консультация, больничная аптека.

Для повышения доступности и качества медицинской помощи в 2010 г. введён в эксплуатацию новый корпус больницы, в котором разместились отделения: новорождённых (неантологическое), неврологическое, педиатрическое, скорой медицинской помощи. Так же расположены кабинеты административно–хозяйственной части.

В настоящее время, несмотря на финансовые затруднения, которые испытывают медицинские учреждения, Югорская больница совершенствует техническое состояние зданий и сооружений. В марте 2015 года после капитального ремонта открыто здание больницы в микрорайоне Югорска-2[1].

Итак, спустя годы, из крохотного фельдшерско–акушерского пункта выросло крупное многопрофильное лечебно-профилактическое учреждение. В истории остались деревянная больница на 35 коек и каменная, построенная по типовому проекту на 120 коек. В проект были внесены изменения, благодаря чему стационар и поликлинический корпус были возведены на один этаж выше. И этих помещений вскоре стало не хватать, появились новые кабинеты, лаборатории, организовались целые службы. По индивидуальному проекту была построена детская поликлиника, в которой кроме детской консультации разместили отделение реабилитации, женскую консультацию, больничную аптеку, отделение стоматологии. И – опять возник дефицит помещений, на какое–то время затормозивший дальнейшее развитие больницы. Однако с помощью департамента здравоохранения Югры был возведён ещё один современный корпус из стекла и бетона. В нём разместили детское соматическое, неантологическое, неврологическое отделения, отделение скорой медицинской помощи. В бывшем гарнизоне действует амбулатория, а в 2017 году югорчане получили ещё один современный объект оказания первичной медицинской помощи: на улице Толстого, 18 был открыт офис врачей общей практики.

Сегодня учреждение отвечает требованиям современной медицины. Услуги, предоставляемые населению, качественны и доступны. Внедрение системы менеджмента качества, грамотная кадровая политика, укрепление материальной базы, реализация приоритетного национального проекта – все это вкупе даёт прекрасный результат [5].

Пройдя сложный путь развития от маленькой медсанчасти, Югорская городская больница оказывает медицинскую помощь жителям города Югорск, в которой работают высококвалифицированные специалисты – профессионалы своего дела, около 50% врачей имеют высшую и первую квалификационную категории.

Сегодня в Югорской городской больнице трудятся 158 врачей, 415 сотрудников среднего медицин-

ского персонала и 75 – младшего. С начала 2020-го в штат было принято 9 новых специалистов, в том числе стоматолог, инфекционист, невролог, акушер–гинеколог, врач функциональной диагностики, участковый терапевт и врач приёмного отделения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вспомним и лица… Югорской ЦГБ – 40 лет / УП ХМАО «Советская типография». Сдано в набор – май 2020 г.
2. Каданцев, В. А. По годам нашей памяти / В. А. Каданцев. – Югорск, 2017. – 360 с.: ил.
3. История – Югорская городская больница // Югорская городская больница – Главная [Электронный ресурс]. URL: http://www.ucgb.ru/company/history/ (дата обращения: 15.11.2020)
4. О больнице – Югорская городская больница // Югорская городская больница – Главная [Электронный ресурс]. URL: http://www.ucgb.ru/company/ (дата обращения: 15.11.2020)
5. СЛАВНАЯ ИСТОРИЯ БОЛЬНИЦЫ // Югорский Вестник. Югорский информационно-издательский центр. ЮИИЦ [Электронный ресурс]. URL: http://ugorskinfo.ru/index.php/novosti/sobytiya-korotko/9-sobytiya/4181-slavnaya-istoriya-bolnitsy (дата обращения: 15.11.2020)
6. Югорск начался с Комсомольска // Нефтяник Западной Сибири – газета [Электронный ресурс]. URL: http://nzs-zs.ru/paper.php?id=282 (дата обращения: 15.11.2020).

РОЛЬ РЕФЛЕКТОРНОЙ ТЕОРИИ И.М. СЕЧЕНОВА В ДИАГНОСТИКЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ РЕФЛЕКСОВ ЗУБО - ЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПАРОДОНТА

Кожевникова М.Ю.[1], Федотова А.В.[2]

1,2 Врачи ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им.В.И.Разумовского Минздрава России

Научные руководители: доцент, канд. мед. наук Артеменко Ю.Н., доцент, канд. мед. наук Полосухина Е.Н.

ВВЕДЕНИЕ

Выдающийся русский ученый Иван Михайлович Сеченов внес огромный вклад в развитие отечественной и мировой физиологической науки. И. П. Павлов назвал И. М. Сеченова «отцом русской физиологии».

В своем научном труде «Рефлексы головного мозга», опубликованном в 1863 году в «Медицинском вестнике», он обосновал наличие рефлекторных реакций в организме. «…Все акты сознательной и бессознательной жизни, по способу происхождения, суть рефлексы» – писал И. М. Сеченов. Позднее были открыты и изучены А. Я. Катцем, И. С. Рубиновым и другими исследователями физиологические рефлексы жевательного аппарата, такие как пародонто-мускулярный, гингиво-мускулярный, миостатический и взаимосочетанный рефлексы [1].

Если в здоровом организме человека при помощи указанных физиологических рефлексов обеспечивается согласованность нервно-рефлекторной деятельности жевательных звеньев, то при заболеваниях органов и тканей жевательного аппарата происходят функционально-динамические расстройства [1].

Заболевания пародонта ведут к значительному снижению функциональных возможностей зубочелюстной системы, для них характерен длительный период реабилитации и пожизненное наблю-

дение у специалиста. Терапия заболеваний пародонта трудоемка и дорогостояща, требует участия специалистов различного профиля. Поэтому заболевания пародонта являются не только медицинской, но и социальной проблемой, которая отражается на качестве жизни пациентов [9].

На сегодняшний день заболевания пародонта не теряют своей актуальности, тем более с развитием имплантологии, которая в определенной степени стала решением проблемы утраты зубов ввиду сохраняющегося высокого уровня распространенности стоматологических заболеваний у населения. По исследованиям последних лет четко выявляется рост показателей распространенности воспалительных заболеваний пародонта, меняется их структура: чаще встречаются быстропрогрессирующие формы заболеваний, особенно у лиц молодого возраста [6]. «Нездоровый» пародонт запускает в организме человека целый каскад патологических изменений, которые повышают риски развития общих заболеваний. В свою очередь, соматические и ряд других заболеваний существенно отягчают течение заболеваний пародонта с формированием тяжелых, затяжных и резистентных к терапии форм, особенно на фоне хронических инфекционных заболеваний [9].

Хронические инфекционные заболевания в 21 веке обнаруживают четкий тренд роста как в Российской Федерации, так и в целом в мире, что связывается рядом климато-географических, медико-социальных и эко-урбанистических факторов. При этом фиксируется рост так называемых «новых» инфекций (HIV-, HCV-инфекция, лихорадка Эбола и др.) при сохранении или даже повышении уровня других инфекционных заболеваний (корь, туберкулез, хронический бруцеллез, коклюш и др.) [9].

Высокий процент стоматологической заболеваемости среди населения говорит о необходимости развития более совершенных методов диагностики и лечения. Для этого необходимо понимать и всесторонне изучать особенности строения и функционирования жевательного аппарата [4,6].

И. М. Сеченов утверждал, что все нормальные функции мозга, какими бы они сложными ни были, в конечном итоге объясняются исходя из свойств основных структурных компонентов мозга. В основе всего, что делает мозг, в том числе и психические акты, лежат события, которые происходят в определенных его отделах, хотя многие из действий мозга весьма сложны, и, как правило, ученые еще не могут сказать наверняка, какие отделы ответственны за их осуществление и как они это делают [3,5].

Сеченов развивал взгляд на центральную нервную систему именно как на сложную систему, а не конгломерат нейронов. Он раскрыл ее подуровневое строение, показав, что каждый уровень, подчиняясь рефлекторному принципу, тем или иным образом влияет на другие и усложняет характер регуляции поведения целостного организма. Эта регуляция воспринималась им как саморегуляция, которая направлена на активное приспособление к внешней среде [5].

Благодаря исследованиям И. М. Сеченова в области физиологии нервной системы стало возможно изучение функциональных возможностей жевательного аппарата. Одним из основоположников нового направления стал И. С. Рубинов [1].

В ходе проводимых научно-исследовательских работ И. С. Рубиновым и его сотрудниками были разработаны объективные методы исследования состояния жевательного аппарата человека: мастикациография (метод исследования акта жевания), физиологические жевательные пробы, мастикациодинамометрия, миография, миотонометрия. Данные методы по-

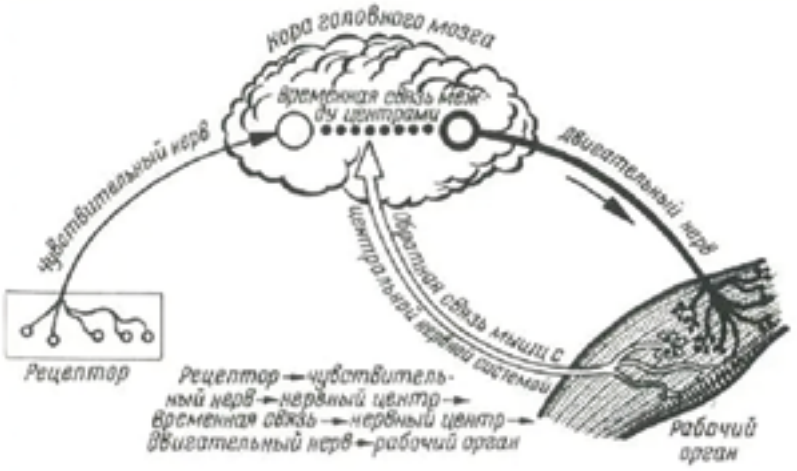


Рисунок 1. Схема рефлекса по И.М. Сеченову

могли накопить факты о рефлекторной природе сложного комплекса движений, связанных с актом жевания[1].

В здоровом организме человека при помощи рефлексов обеспечивается согласованная нервно-рефлекторная деятельность. Но при нарушении работы, а именно патологии органов и тканей челюстно-лицевой области, возникают нервно-динамические сдвиги в функциональной деятельности, что приводит к образованию патологических рефлексов[1].

И. С. Рубинов при помощи ранее перечисленных методов исследования изучил физиологические и патологические рефлексы жевательного аппарата.

Во время изучения процесса жевания учеными были выделены несколько рефлексов, которые составляют сложный, безусловно-рефлекторный комплекс жевания. Жевание – это сложный рефлекторный акт, обеспечивающий механическую обработку пищи, ее измельчение, смачивание слюной, частичную химическую обработку, а также апробацию вкусовых качеств пищи и формирование пищевого комка [7]. В норме регуляция акта жевания осуществляется рефлекторно на основе произвольных и непроизвольных механизмов. Безусловно-рефлекторная регуляция жевания осуществляется при поступлении пищи в полость рта, когда раздражаются различные рецепторы слизистой оболочки – тактильные, температурные, вкусовые, болевые, этот механизм обеспечивает непроизвольное сокращение жевательных мышц [7].

Произвольная регуляция акта жевания осуществляется при участии коры головного мозга и других структур: от чувствительных ядер ствола мозга афферентные пути поступают в специфические ядра таламуса, а оттуда в мозговой отдел вкусового анализатора. Здесь происходят анализ и синтез афферентных сигналов. Помимо специфического пути информация поступает в кору головного мозга по неспецифическим путям: на уровне ствола мозга и зрительных бугров от афферентных путей отходят коллатерали к ретикулярной формации, откуда импульсы идут в двух направлениях – по восходящим неспецифическим путям в кору головного мозга, а по нисходящим путям в составе эфферентных волокон V, VII, XII пар черепно-мозговых нервов, которые иннервируют жевательные и мимические мышцы. За счет коры головного мозга происходит регуляция произвольных сокращений жевательных мышц, а также формируется представление о съедобности пищи [5,7].

Названия рефлексов, изученных И. С. Рубиновым с соавторами, складываются исходя из названий рецепторов, при раздражении которых осуществляется данный рефлекс с добавлением термина «мускулярный». Данный термин означает, что процесс завершается сокращением мышцы. К основным рефлексам, регулирующим процесс жевания, относятся пародонто-мускулярный, гингиво-мускулярный, миотатический рефлексы [6,8,10].

Пародонто-мускулярный рефлекс – физиологически нормальный механизм регуляции силы сокращения жевательных мышц. Он осуществляется при помощи естественных зубов, когда сила сокращения жевательной мускулатуры регулируется степенью чувствительности рецепторов пародонта. Сигналы от механорецепторов, находящихся в пародонте, поступают в центры жевательной мускулатуры и изменяют интенсивность ее сокращения. Таким образом, если давление слишком слабое, сокращение жевательный мышц рефлекторно усиливается, если слишком сильное – ослабляется [8,10].

Гингиво-мускулярный рефлекс замещает физиологически нормальный пародонто-мускулярный рефлекс при патологии (потере зубов). Так происходит, когда сила сокращений жевательной мускулатуры регулируется рецепторами слизистой оболочки дёсен и альвеолярных отростков челюстей [8,10].

Миотатический рефлекс так же, как и пародонто-мускулярный рефлекс, является физиологически нормальным механизмом регуляции силы жевательных сокращений. Данный рефлекс осуществляется при функциональных состояниях, которые связаны с растяжением жевательной мускулатуры. Начало миотатическому рефлексу дают импульсы, исходящие от проприорецепторов жевательных мышц. Эти

импульсы по чувствительным волокнам передаются на альфа-мотонейроны, расположенные в ядрах тройничного нерва, активность которых вызывает сокращение жевательных мышц. Таким образом, рот открывается, растягиваются основные жевательные мышцы, это растяжение улавливается проприорецепторами, далее по чувствительным волокнам сигнал передаётся на альфа-мотонейроны, происходит сокращение мышц и рот рефлекторно закрывается [8,10].

Жевательная нагрузка несёт в себе определенную энергию, которая в норме частично рассеивается по зубному ряду, частично передаётся на основание черепа, проходя при этом путь от зуба через ткани пародонта и контрфорсы черепа.

Симптомы заболеваний пародонта, в основе которых лежат патологические процессы, в конечном итоге сигнализируют о разрушении связочного аппарата зубов и резорбции костной ткани альвеолярного отростка. При этом в тканях пародонта энергия жевательной нагрузки не распределяется по «нормальному пути» (зуб – пародонт – контрфорс – основание черепа), а расходуется на патологические изменения: миграция (смещение) зубов и травматизация тканей пародонта [8,10].

Патологические процессы в тканях пародонта вызывают повреждение рецепторов и нервных проводников, создавая при этом условия для нарушения функционирования пародонто-мускулярного рефлекса. Происходящая перестройка в жевательных мышцах ведёт к изменениям положения и характера движений нижней челюсти и приводит к функциональной перегрузке, так как сила мышечных сокращений может превосходить резервные силы пародонта [8,10,11].

Чрезмерная нагрузка при нормальном физиологическом состоянии тканей пародонта, т.е. при первичной травматической окклюзии, может привести к деструктивным процессам, но не к воспалению. Но при вторичной травматической окклюзии, когда над ослабленным пародонтом превалирует нормальная сила жевательных мышц, деструкция альвеолярной кости, которая вызвана воспалением, усиливается [11].

Ранее нормализация состояния при травматической окклюзии сводилась к устранению суперконтактов, выявленных при помощи копировальной бумаги, разобщению зубных рядов или выведению из прикуса зубов для того, чтобы снять нагрузку без учета функционального состояния мышечной системы, что в большинстве случаев усугубляло ситуацию. В последнее время внедрение принципов гнатологии в стоматологическую практику позволило повысить качество оказываемой стоматологической помощи пациентам с заболеваниями пародонта. Гнатологическое обследование позволяет выявить морфо-функциональные нарушения и их взаимосвязь с патологическими процессами в пародонте и составить план комплексного лечения с учетом состояния зубочелюстной системы в целом [11].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При заболеваниях пародонта в результате нарушений обменных и деструктивных изменений происходят функционально-динамические расстройства. Тяжелые морфологические изменения в пародонте влекут за собой значительные нарушения функции жевания.

Повреждение тканей пародонта приводит к нарушению работы рецепторов, нервных проводников. В свою очередь, это понижает их сенситивность, в результате чего образуется «денервация», своеобразное структурное и функциональное отстранение участка поврежденного пародонта от нервных воздействий. Таким образом, может происходить нарушение работы пародонто-мускулярного рефлекса. В результате сила мышечных сокращений будет значительно выше, чем резервные силы пародонта, т.е. жевание и глотание из физиологических процессов превращаются в деструктивные.

Таким образом, лечение заболеваний пародонта должно быть комплексным, индивидуализированным, направленным на устранение причин, ликвидацию расстройств кровообращения, оказывать противовоспалительное действие и нормализовать чувствительность нервных окон-

чаний в пародонте, а именно быть ориентированным на устранение патологических рефлексов жевательного аппарата.

Комплекс данных мер позволит снизить нагрузку на опорный аппарат зубов и устранить травматическую окклюзию, играющую важную роль в возникновении и прогрессировании заболеваний пародонта, а также спрогнозировать течение и устранить проявления заболеваний на ранних стадиях.

Завершить нашу работу мы хотим словами ближайшего ученика И. М. Сеченова, А. Ф. Самойлова, произнесенными в год 100-летия И. М. Сеченова: «Великие деятели науки велики не только тем, что они сами сделали во время своей жизни, но и тем, что они завещали сделать будущим поколениям. К таким великим людям в науке мы по праву причисляем общего нашего учителя И. М. Сеченова». Сегодня труды И. М. Сеченова – не просто «исторический памятник» [3]. Влияние его идей продолжается в научных поисках современных исследователей, в том числе в области стоматологии в целом и пародонтологии в частности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иорданишвили А. К. Лечение заболеваний пародонта с позиции учения М. С. Рубинова о функциональных звеньях и рефлексах жевательного аппарата / А. К. Иорданишвили // Медицина. XXI век. – 2007. – № 8. – С. 33–38.

2. Исмаилов К. Р. Использование препарата депантол в лечении заболеваний пародонта / К. Р. Исмаилов, Р. М. Валиева, Р. М. Исмаилов // Вестник КазНМУ. – 2016. – № 4. – С. 171–172.

3. Кольцова В. А. Учение И. М. Сеченова. О рефлексах головного мозга: манифест русской объективной психологии / В. А. Кольцова, А. Н. Ждан // Психологический журнал. – 2015. – № 2. – С. 70–77.

4. Микляев С. В. Изучение качества жизни у пациентов, страдающих хроническими воспалительными заболеваниями пародонта / С. В. Микляев, О. М. Леонова, В.К Глазьев, А.В Сущенко, О. И. Олейник // Вестник Тамбовского Университета. – 2017. – № 1. – С. 187–192.

5. Ноздрачев А. Д. Рефлексы головного мозга И. М. Сеченова / А. Д. Ноздрачев, Ю. П. Пушкарев // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2004. – № 3. – С. 113–115.

6. Основы реабилитации стоматологических больных хирургической практики методом дентальной имплантации. Методические рекомендации для студентов стоматологического факультета, интернов, клинических ординаторов / Н. Г. Коротких, Н. Е. Митин, Л. П. Набатчикова, Л. Б. Филимонова. Рязань: ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России, 2013. – 20 с.

7. Понукалина Е.В., Чеснокова Н. П., Полутова Н. В., Бизенкова М. Н. Лекция 4 Физиологические механизмы обеспечения и регуляции процессов жевания и глотания. Роль жевательной мускулатуры и тканей пародонта // Научное обозрение. Реферативный журнал. – 2018. – № 1. – С. 68–69; URL: https://abstract.science-review.ru/ru/article/view?id=1862 (дата обращения: 12.11.2021).

8. Савченков Ю. И. Физиология для стоматологов: Учебное пособие / Ю. И. Савченков, Ю. С. Пац / под ред. Ю. И. Савченкова. – Красноярск: КрасГМА. – 2007. – 90с.

9. Соболева Л. А. Воспалительные заболевания пародонта у больных с хронической инфекционной патологией // Автореферат на соискание ученой степени доктора медицинских наук. – Саратов. – 2020. – 47 с.

10. Токаревич И. В. Современные методики оценки функции жевания / И. В. Токаревич, Ю. Я. Наумович // Современная стоматология. – 2009. – № 3–4. – С. 14–19.

11. Хатит Р. А. Роль пародонтологического обследования в устранение нарушений окклюзионных взаимоотношений зубов при заболеваниях пародонта / Р. А. Хатит // Дентал Юг. – 2008.

ПУТЬ В БУДУЩЕЕ: ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (XVIII - XX ВВ.)

Коробова А.И.[1], Дарземанова Р.Л.[2]

1,2. Студенты 2 курса Стоматологического факультета ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ

Руководитель: канд. филос. наук, доцент Барабошина Наталья Владимировна

ВВЕДЕНИЕ

Отечественные учёные внесли немалый вклад в развитие мировой медицины. Российская медицина развивалась в тесной связи с достижениями мировой науки и медицинской практики. Практика, накапливая материал, обогащает медицинскую теорию и в то же время ставит перед ней новые задачи. В свою очередь развивающаяся медицинская наука совершенствует практику, поднимает ее на все более высокий уровень. Говоря о развитии медицины в России, следует отметить, что основы профессиональной медицины (в том смысле, в котором ее принято понимать в современном мире), во многом были заложены в XVIII веке. При этом, в памяти многих остались имена выдающихся врачей конца XIX- начала XX века, но гораздо в меньшей степени известны их предшественники, на работах и опыте которых, часто и строились последующие выводы. Опыт и достижения отечественной медицины XVIII - XX вв. феноменальны, и в настоящее время широко используются во всем мире.

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ МЕДИЦИНЫ В XVIII В.

Преобразования российской медицины в 18 столетии связаны с реформами Петра I. Петровские реформы, направленные в основном на развитие промышленности и торговли, сыграли прогрессивную роль в дальнейшем развитии и укреплении Российского государства. Преобразования, охватившие все стороны экономической государственной и культурной жизни страны, касались также медицинской и фармацевтической науки и практики.

К основным реформам области медицины относятся открытие госпиталей и специальных школ для подготовки лекарей и аптекарей вольных (частных) аптек для продажи лекарств населению, установление монополии на открытие аптек и аптекарских садов и дворов.

Во второй половине XVIII в. появилось много оригинальных сочинений русских ученых-врачей и переводов иностранных книг. В 1792 г. вышел первый в России медицинский журнал - «Санкт-петербургские врачебные ведомости».

Наибольшие достижения русской медицины XVIII в. относятся к тем ее отраслям, развитие которых настоятельно требовалось запросами жизни.

Бичом России XVIII в., как и других стран Европы, были инфекционные болезни, в частности оспа и чума. В середине этого столетия начали практиковать оспопрививание в первоначальной его форме так называемой вариоляции, т. е. заражения гноем из оспенных пустул. Такая прививка хотя и не избавляла от заболевания, но в значительной мере уменьшала смертность от оспы.

Русские врачи встретили оспопрививание весьма сочувственно. Были организованы специальные «оспенные дома», где производились прививки. Оспопрививание позднее распространилось по России, вплоть до ее далеких сибирских окраин. Было издано огромное количество книг и научных статей, посвященных оспе и противооспенным прививкам.

В 1770-1772 гг. в России распространилась эпидемия чумы. Это общественное бедствие, опустошившее ряд городов, заставило русских ученых-врачей серьезно заняться изучением природы этой серьезной болезни, а также мер борьбы с нею. В это время выдвинулось много самоотверженных врачей-ученых, таких, как А. Ф. Шафонский, К. О. Ягельский, Д. С. Самойлович, из всех сил боровшихся с чумой и обогативших науку капитальными трудами, касающимися этой и других инфекционных болезней.

В противовес распространенному учению о передаче болезней по воздуху (парами - «миазмами»), многие русские врачи уже в то время отстаивали точку зрения передачи болезней контагионами, т. е. путем соприкосновения. Эта точка зрения была прогрессивной для того времени, так как уничтожала представление о неизбежности заражения и позволяла наметить конкретные способы борьбы с эпидемиями. Наиболее выдающимся представителем этого учения был Д. С. Самойлович (1744-1805). В своих сочинениях он убедительно опровергал ошибочные, архаические теории передачи чумы, доказывая, что она передается соприкосновением, и создал стройную систему мероприятий по борьбе с данной эпидемией.

В известной степени она сохранила свое значение вплоть до настоящего времени. Самойлович предвосхитил принцип, лежавший в основе современных профилактических прививок. Сочинения Самойловича принесли ему общеевропейскую известность и были переведены на ряд иностранных языков. Самойлович был избран членом двенадцати европейских академий. Вместе с тем Петербургская Академия наук отказала Самойловичу в звании академика.

Наряду с эпидемиями большой урон населению приносила такая серьезная проблема, как высокая детская смертность. Поэтому русская медицинская наука XVIII в. Большое внимание уделила родовспоможению и уходу за младенцами. Большая заслуга в разработке этих вопросов пришлась на долю Н. М. Максимовича-Амбодика и С.Г. Зыбелина. Первому из которых принадлежит большой четырехтомный труд «Искусство повивания» (1784-1786), с передовых для того времени позиций излагавший основы акушерства и ухода за детьми. Второй в ряде публичных выступлений (впоследствии изданных) разработал принципы питания младенцев, а также намечал систему разумного физического воспитания детей.

Большое развитие в русской медицине XVIII в. получило изучение лекарственных растений. Характерным для русских врачей было внимательное изучение лекарственных растений, «простым народом в болезнях употребляемых», признание того, что «врачебная наука ввела в употребление множество таких вещей, которых пользу узнали прежде всего простые люди».

Ведущим направлением русской медицины XVIII в. было клиническое, основанное на опыте и наблюдении. Русские врачи считали, что решающую роль в здоровье и болезни играют внешние воздействия и условия среды. Правильным пониманием влияния внешней среды объяснялось внимание передовых русских врачей XVIII в. к вопросам гигиены, получившим освещение в трудах С. Г. Зыбелина, Н.М. Максимовича - Амбодика, И.И. Лепехина, А.Г. Бахерахта и др. Основным принципом гигиены русские врачи признавали «следование природе», «согласие с природой». «Чем больше человек повинуется природе и ее законам, тем долее живет», – провозглашалось в большинстве гигиенических сочинений того времени.

Вера в благотворную, целительную роль природы сказалась и в принципах лечения. «Врачи - лишь помощники природы». У ряда передовых русских врачей за этим утверждением скрывалось правильное представление о наличии в организме защитных механизмов, позволяющих ему самому справиться с болезнью. А основная задача врача заключалась не противодействии им, а в усилении этих механизмов посредством лечебных вмешательств. Клинический опытный подход привел передовых русских врачей к пониманию необходимости индивидуализированного лечения.

Материалистические тенденции были ведущими в русской медицинской науке второй полови-

ны XVIII в. В русской медицинской литературе того времени часто указывалось, что человеческий организм повинуется не влечениям души, а «уставам естества», т. е. законам физики Русские врачи настойчиво искали материальный субстрат болезней и даже источник некоторых психических расстройств были склонны видеть в «механической причине». Они правильно учитывали как влияние психики на жизненные функции, так и влияние телесных проявлений на психические.

Развитие медицины в России во второй половине XVIII в. проходило в острой борьбе. Русской медицинской науке приходилось преодолевать суеверия, предрассудки, а также сопротивление со стороны большинства иностранных врачей, которые препятствовали развитию медицины в России и появлению русских ученых-врачей. Иноземные врачи находили поддержку со стороны правящей аристократической верхушки, не верившей в знания русских ученых, в силу чего некоторые выдающиеся русские врачи-ученые не получили должного признания на родине. Передовые русские врачи горячо отстаивали научные достижения русской медицины и ее право на достойное самостоятельное развитие.

ОТЕЧЕСТВЕННАЯ МЕДИЦИНА В XIX В.

В первой четверти XIX в. начала развиваться русская медицинская периодическая печать. Так, если в конце XVIII в. существовало лишь несколько медицинских периодических изданий, выходивших ничтожными тиражами, то в первой четверти XIX в. не только увеличивается их число, но и растет их научный уровень. С 1808 г. выходил «Медико-физический журнал». В 1811-1816 гг. Петербургская медико-хирургическая академия издавала «Всеобщий журнал врачебной науки». В 1828-1832 гг. профессор химии и фармакологии Московского ун-та А. А. Иовский (1796-1857) издавал «Вестник естественных наук и медицины». Несмотря на кратковременность существования, журнал А.А. Иовского много сделал для борьбы с шеллингеанством и пропаганды «опытной науки». В этом журнале, в частности, была опубликована первая студенческая работа Н. И. Пирогова. Важную роль для развития отечественной М. сыграл «Военно-медицинский журнал», начавший выходить с 1823 г. Возникали научные медицинские общества: Общество соревнования врачебных и физических наук при Московском университете (1804; с 1845 г. - Физико-медицинское об-во при Московском университете), Виленское медицинское об-во, общества практических (немецких) врачей в Москве (1819), Петербурге (1819) и Риге (1823), Варшавское медицинское общество (1821), С.-Петербургское фармацевтическое общество.

Достижения клиники внутренних болезней были связаны с успехами патологической анатомии и разработкой новых физических методов исследования больного. Так, известно, что петербургский профессор хирургии Я.О. Саполович еще в 90-х гг. XVIII в. применял перкуссию но Ауэнбруггеру при обследовании больных перед операцией на грудной клетке. В Виленском университете - одном из первых в стране научных центров - перкуссию и аускультацию применяли профессора В.В. Герберский, обучавшийся исследованию органов грудной полости в Париже у Р.Лаэннека, и Ф.Римкевич – автор работы «О применении стетоскопа» (1824) - первого отечественного труда на данную тему. В Петербурге проф. Медико-хирургической академии П.А. Чаруковский один из первых стал применять перкуссию и аускультацию, описал эти методы в труде «Общая патологическая семиотика» (1825), а в 1828 г. опубликовал специальную работу «О стетоскопе и признаках помощью ею открываемых». Записи лекций М.Я. Мудрова, сделанные в 1829 г., свидетельствуют, что в последние годы своей деятельности он также рекомендовал слушателям при обследовании больного применять выстукивание груди по способу Ауэнбруггера и выслушивание при помощи стетоскопа.

Одновременно с формированием клинической, школы М.Я. Мудрова в стенах Московского университета в другом ведущем научном мед. центре страны - петербургской Медико-хирургической академии возникла первая отечественная хирургическая школа, основоположником которой был

И.Ф. Буш - автор первого русского трехтомного труда «Руководство к преподаванию хирургии» (с 1807 по 1831 г. выдержало 5 изданий), инициатор дальнейшей дифференциации хирургии как предмета преподавания. По его предложению в Медико-хирургической академии было выделено преподавание теоретической хирургии, или хирургической патологии, и оперативной хирургии.

И.Ф. Буш воспитал целый ряд крупных русских хирургов, среди его учеников профессора Х.Х. Саломон (1796-1851), П.Н. Савенко (1795-1843). В.В. Пеликан (1790-1873) и Г.Я. Высоцкий. Х.Х. Саломон впервые с благоприятным результатом произвел перевязку общей подвздошной артерии близ места отхождения ее от аорты. Им составлено первое русское руководство к оперативной хирургии (1840), удостоенное Демидовской премии, написана монография о холере, которую он изучал в Астрахани – одном из наиболее опасных очагов эпидемии 1830 г., совместно с П.Н. Савенко выпущены анатомо-патологические и хирургические таблицы грыж (1835).

Наиболее выдающимся учеником И.Ф. Буша (и анатома П.А. Загорского) был И.В. Буяльский - один из родоначальников хирургической анатомии в России, автор первого русского атласа по оперативной хирургии «Анатомико-хирургические таблицы» (1828), приобретенных или переизданных едва ли не всеми европейскими унтами и получивших лестные отзывы К. Гуфеланда, Б. Лангенбека и других светил европейской М. Часть этого труда, посвященная операциям на мочевом пузыре при почечнокаменной болезни, вышедшая в 1852 г., была первым капитальным вкладом в отечественную урологию.

И.В. Буяльский был хирургом-новатором, первым в России выполнившим операцию по поводу сосудистой аневризмы, осуществившим резекцию верхней челюсти, пластические операции при атрезии прямой кишки, влагалищном свище и ряд других. Как управляющий Петербургским инструментальным хирургическим заводом много сделал для разработки отечественного медицинского инструментария и предложил оригинальные инструменты (акушерская лопаточка Буяльского и др.). И.В. Буяльский, по словам В.А. Оппеля (1923), был «авторитетом европейской величины» и по-справедливости может считаться одной из наиболее значимых фигур в отечественной хирургии до Н.И. Пирогова. О выдающемся мастерстве врача-днагноста и виртуозной оперативной технике И.В. Буяльского свидетельствуют многочисленные отзывы современников. И.В. Буяльский был также в числе первых отечественных хирургов, применивших и настойчиво пропагандировавших обезболивание при помощи эфира и хлороформа.

Что касается второй половины 19 века, в это время в большей степени медицина приблизилось к естествознанию. Ученые стали обращать внимание на связь медицины с такими науками как физика, химия. Они понимали, что в тандеме с другими науками возможно быстрее и лучше распознать болезнь, лечить ее, понять причины, оценить последствия.

Открывались первые медицинские школы, во главе которых стояли выдающиеся деятели, которые придерживались определенного научного направления, стали авторами выдающихся трудов и выпустили множество талантливых специалистов. Благодаря этому отечественная медицина постепенно начала выходить на более высокий уровень.

Одной из самых значимых работ в медицине того времени была деятельность Ильи Мечникова. В 1883 году после открытий Пастера и Коха, ученые по всему миру заинтересовались микробами. И. Мечников не стал исключением, «охота за микробами» вдохновила и его. Илья Ильич взамен натурализму стал отдавать предпочтение именно этим микроорганизмам.

Работы на тему микробов дались ему нелегко. ученому пришлось поссориться с начальством Одесского университета и уехать на остров Сицилия, чтобы устроить себе любительскую лабораторию и сделать великие открытия в этой области, о которых он так мечтал. И. Мечников не владел в совершенстве методами исследования микробов. Начал он с изучения жизни морских звезд и губок, а именно с изучения процессов пищеварения. Мечников и раньше замечал внутри этих животных

замечал клетки, составлявшие часть их организма, передвигающиеся с места на место. Эти клетки сначала выпускали из себя отростки, а затем перетаскивали за ними остальную часть своего прозрачного тельца. Это были блуждающие клетки. Взяв несколько крошечных кусочков кармина и ввел их внутрь тела личинки морской звезды. Эта идея стала решающей в открытии, которое он сделал благодаря этому опыту. Дело в том, что личинки прозрачны и можно видеть происходящее внутри животного. Ученый наблюдал за тем, как передвигающиеся клетки устремлялись к частицам кармина и поглощали их. Поначалу Мечников был уверен, что наблюдает процесс пищеварения, однако позже он пришел к следующему выводу: блуждающие клетки, поглощающие частицы точно так же должны поглощать микробы.

Этот опыт натолкнул его на мысль о том, что в организме человека тоже есть подобные клетки - белые кровяные шарики. Именно они и обеспечивают иммунитет, сопротивляемость микробам. Позднее Мечников приехал в Вену и посоветовавшись с учеными коллегами, они пришли к выводу, что клетки нужно назвать фагоцитами, что в переводе с греческого означает пожирающие клетки. Непростой путь прошел Мечников, чтобы сделать такое великое открытие, однако оно того стоило. Учение о фагоцитах безусловно, дало прорыв во многих сферах медицины. До сих пор эта тема остается очень важной.

Множество важных событий произошло и в развитии биохимии. Одним из создателей отечественной биохимии справедливо считают А.Я. Данилевского. Его многочисленные исследования посвящены главным образом протеолитическим ферментам, химии белка, азотистому и фосфорному обмену, питательной ценности белков различных пищевых продуктов.

Одной из самых важных его работ является изучение пищеварительных ферментов. Ученый впервые предложил и применил метод избирательной адсорбции для разделения и очистки ферментов поджелудочной железы. Таким образом, он установил раздельное существование трипсина и амилазы, объяснил их действие и химическую природу. Помимо прочего он изучил влияние ферментов на различные ткани и органы, показал общность их химической конституции, в основе которой лежат белковые комплексы.

Большое количество важных открытий было сделано И.М. Сеченовым. Именно он стал первым в России ученым, который так яро интересовался физиологией. Он находился в постоянном поиске и совершенствовании научного подхода к познанию закономерностей деятельности организма животных и человека.

Открытие явлений центрального торможения было первым крупным шагом И.М. Сеченова по пути к новаторскому пересмотру важнейшей главы физиологии – физиологии центральной нервной системы. Он смело и решительно заявил о том, что все самые сложные проявления деятельности головного мозга, в том числе и так называемая психическая деятельность, в своей основе являются рефлекторными актами. Результатам этих исследований И.М. Сеченова явилось его гениальное произведение – «Рефлексы головного мозга». Ему принадлежит учение о рефлексах головного мозга, основанное на распространении причин рефлекса и на высшие отделы нервной системы.

Сеченов доказал наличие общих черт духовной и телесной жизни и установил, что психическая жизнь человека и, в основном, его сознание является результатом деятельности клеток головного мозга. Сеченов кроме того утверждал, что психика и характер человека только в незначительной степени зависят от врожденных свойств, а на самом деле являются результатом воспитания в самом широком значении этого слова.

Кстати, что касается психики, в то время начала формироваться психиатрия как самостоятельная наука. В России ее развитие связано в первую очередь с деятельностью И. М. Балинского. Именно он руководил первой в России кафедрой психиатрии в Петербургской медико-хирургической академии; он является одним из создателей клинических и экспертных критериев в отечественной судеб-

ной психиатрии, автором трудов по проблемам клинической психиатрии, в том числе о психопатии.

Лекции Балинского, нередко представлявшие собой разбор вновь поступившего больного, отличались такой смелостью психологического и клинического анализа, что могли показаться скорее блестящими предположениями, чем строгой научной реальностью, и, однако же, дальнейшее течение болезни у разобранного больного в такой степени оправдывало сделанные заключения, что ученики Балинского скоро убеждались в выдающейся клинической проницательности своего учителя. В самых его словах перед слушателями являлось что-то действительное, вполне живое, как бы осязательное; слушателю представлялось, что он уже не слушает своего учителя, а сам наблюдает явление.

Благодаря подобным лекциям, появлялось все больше и больше специалистов в этой сфере. Ведь это было полезно для стационарных врачей, психологов, психиатров. Они таким образом получали бесценный опыт. Балинский довольно искусно описывал интересные случаи, анализировал их, приводил огромное количество интересных и запоминающихся примеров. Таким образом возможно было выбрать наилучший, эффективный способ лечения человека с психическим заболеванием.

ОТЕЧЕСТВЕННАЯ МЕДИЦИНА В ДВАДЦАТОМ СТОЛЕТИИ

В XX веке большим достижением в медицине стало более детальное изучение инфекционных болезней, их этиологии, патогенеза, изучали детально возбудителей болезней, изучали их химическую природу, физиологию, влияние на них лекарственных средств.

В этот период было сделано множество открытий, касающихся возбудителей различных болезней. Русские ученые доказали, что в пище есть особые незаменимые вещества, отсутствие которых вызывает различные заболевания, вызывает замедление роста и падение веса. Наблюдение этих явлений, тщательный биохимический анализ крови, различные опыты - все это привело к открытию очень важных и на то время неизвестных веществ. Впервые были открыты витамины. Создали учение о витаминах, где подробно описывалась их роль в предохранении от болезней и их лечении. Помимо прочего, ученые достаточно четко описали взаимодействие, зависимость витаминов от других элементов, таких как белки, жиры, углеводы, различные минеральные вещества, микроэлементы, макроэлементы.

Учение о витаминах стало действительно колоссальным прорывом в медицине. Благодаря тому, что была установлена их химическая природа, появилась возможность получения их химическим путем. Таким образом, учение о витаминах установило роль витаминов в сопротивляемости организма, в частности против инфекционных заболеваний, дало правильное представление о ценности различных пищевых продуктов, появилась возможность предупреждать развитие авитаминозов и гиповитаминозов, вызывающих множество болезней, среди которых цинга, пеллагра, бери-бери я т. д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, подводя итоги, хочу сказать, что, безусловно, именно XVIII-XX века наполнены очень важными открытиями в медицине. Это сыграло большую роль в развитии современной медицины. Каждое предыдущее открытие влекло за собой череду новых, еще более важных. Открытия в медицине преобразили мир. Они изменили ход истории, сохранив несчётное количество жизней, раздвинув границы наших познаний до рубежей, на которых мы стоим сегодня, готовые к новым великим открытиям. В современной медицине прорывы происходят постоянно, потому что в любые годы, века проблем хватало, и всегда будет хватать. Но по разным причинам некоторые достижения медицины часто остаются незамеченными за пределами узкого круга, даже в том случае, если речь идет о

понятных неспециалисту инновациях, к которым вполне можно «прикоснуться рукой». Невозможно здраво оценить какое открытие важнее, невозможно составить рейтинг достижений в области медицины. Каждый вклад в науку бесценен, оказывает влияние на дальнейшую жизнь, способы диагностики, лечения, достижения успеха при лечении, снижение смертности. Таким образом, можно сказать, что для кого-то очень важно, по какому именно принципу работает новый препарат и не так важно, какое именно заболевание он лечит. А кому-то нужно, чтобы это лекарство помогло больному, а механизм его работы, микроорганизмы, на которые оно действует имеют не такое большое значение. И та, и другая позиция имеет место быть, однако можно сказать с уверенностью: «Медицина - одно из величайших заблуждений человечества», как говорил Мольер. Эта цитата имеет очень глубокий смысл, ведь действительно, сколько бы не было проведено опытов, сделано открытий, в мире медицины всегда будет оставаться огромное количество вопросов, на которые тяжело найти ответ.

СПАСАЮЩЕЕ НАСЛЕДИЕ

Коршунова А.Ю.

Студент 1 курса Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им.И.М. Сеченова Минздрава России

Руководитель: Сухова Лидия Николаевна Начальник отдела по работе с обучающимися Историко-патриотического центра имени Героя Советского Союза Н.В. Троян ФГАОУ ВО Первый МГМУ им.И.М. Сеченова Минздрава России

Спасти человека от тяжелой болезни есть дело величественное, но не допустить до отчаянной болезни – еще величественней, но только не так приметно и не доставляет врачу видимой признательности

Малахов В.П.

Сегодня ходит множество споров о разумности вакцинации от новой коронавирусной инфекции. Сотни противников вакцины наотрез отказываются прививаться, но мало кто знает, что именно благодаря вакцинации всему миру удаётся избавляться от тяжелых заболеваний.

8 мая 1980 года Всемирная Организация Здравоохранения объявила: «Мир и все народы Земли одержали победу над оспой». И причина этой победы - вакцинация.

Еще триста лет назад оспа была практически непобедима. Томас Сиденхем (1624-1689гг.), «отец английской медицины», «английский Гиппократ», считал оспу «отвратительнейшей болезнью, унесшей в могилу больше жертв, чем все другие эпидемии и войны». Лечить ее совсем не умели, карантинные методы не были эффективными. От этой болезни погибало около 30% заболевших, многие становились обезображенными. Но было известно, что переболевший оспой человек, больше никогда ею не заболеет.

Ситуация стала меняться в результате использования в качестве профилактической меры вариоляции. Процедура вариоляции (от латинского слова variola- «оспа») начала проводиться в Британии в начале 18 века. Брали немного гноя из гнойника больного оспой человека и вводили под кожу здорового.

Можно сказать, что решение Леди Мэри Уортли Монтегю, жены британского посла в Турции, сделать такую прививку от оспы своим детям, послужило активному изучению этой процедуры в Великобритании.

Впервые вариоляцию Монтегрю наблюдала в Турции: «Для этой цели собираются люди (обычно 15 или 16 человек), к ним приходит старуха с ореховой скорлупой, наполненной оспенным материалом. С помощью большой иглы она заносит заразу людям в вену, а после перевязывала рану. Процедуру повторяли 4 или 5 раз. Дети и молодые люди проводили вместе оставшуюся часть дня. Затем лихорадка начинала их захватывать, они лежали в кроватях по два дня, редко три. У них очень редко появлялись шрамы на лице, болезнь проходила легко, на восьмой день они чувствовали себя прекрасно».

Первыми официально вакцинированными в Великобритании таким образом в 1722 году стали шесть узников, приговоренных на смерть. Все шесть человек после этой процедуры остались живы, а в качестве награды за участие в эксперименте им отменили смертный приговор. Затем были привиты дети из сиротского приюта. Результат тоже был удовлетворительным. После этого королевская семья привила своих детей. И граждане Британии широко стали пользоваться этим открытием.

Рисунок 1. Медаль «За прививание оспы»

Вариоляция была дорогостоящей процедурой, имеющей массу противников на почве религиозных взглядов на болезнь («оспа посылается Господом за грехи») и противоречила духу общепринятой медицинской науки (в здоровое тело нельзя вводить зараженное вещество), и в целом была небезопасной, так как проводилась в нестерильных условиях, могла вызвать полномасштабное заболевание. Тем не менее вероятность умереть от самой болезни была в десять раз выше, чем умереть от вариоляции. Поэтому этим методом борьбы с болезнью продолжали пользоваться.

В России первая использовала вариоляцию Екатерина II, которая ужасно боялась оспы. Считается, что это было сделано 12(23) октября 1768 года английским врачом Томасом Димсдейлом (1712-1800). Доктор взял «оспенную материю» у шестилетнего Саши Маркова. В результате удачной процедуры Томас Димсдейл получил баронский титул, звание лейб-медика и денежное вознаграждение, – дворянский титул и фамилию Оспенный, а спустя годы Екатерину II изобразили на медали «За прививание оспы», учреждённую в 1826 году Николаем I. Ее вручали лицам, осуществлявшим прививание оспы. После поступка Екатерины прививаться стало модно, ее примеру следовали многие. Узнав, что во Франции умер от оспы Людовик XV, Екатерина II сказала: «Какое варварство, ведь наука уже позволяет лечить эту болезнь».

Чуть позже в Англии фермер Бенджамин Джести (1736-1816) во время эпидемии 1774 года, используя тот факт, что люди, занимающиеся молочным животноводством и подвергающиеся воздействию коровьей оспы, практически не болеют обычной оспой, с помощью вязальной спицы взял у больной соседской коровы оспенную жидкость. Джести заразил этой жидкостью своих жену и детей. В результате жена заболела и выздоровела, а у детей была только местная реакция.

Из-за своего эксперимента Джести подвергся нападкам. И только в 1805 году он был приглашен в Лондон в Институт оспенных вакцин с докладом, где была доказана эффективность его действий.

Родоначальником вакцинации (от латинского vacca- корова) считается британский врач Эдвард Дженнер (1749-1823). Он в 1796 году придумал и испытал прививку тоже на основе коровьей оспы. Дженнер взял гной у доярки и привил его восьмилетнему мальчику Джеймсу Фиппсу. Через некоторое время врач подверг повторному заражению оспой Джеймса, но тот не заболел. Доктор успеш-

но проводил процедуру и в дальнейшем. Но дебаты о неэффективности и небезопасности такой прививки продолжались долгое время. Одни противники вакцинации были убеждены, что после введения вакцины у людей появляются «животные» признаки (появляются рога). Другие утверждали, что, повторив эксперимент, не смогли добиться никакого результата. Но Королевское научное сообщество рассмотрело результаты Дженнера и после признания авторитетных врачей вакцинация начала распространяться по всему миру.

А в России первая официальная прививка вакциной от Дженнера, которую привезла в Москву Императрица Мария Федоровна была сделана в 1801 году мальчику из Московского Воспитательного дома Антону Петрову, ему впоследствии дали фамилию Вакцинов, дворянство и пожизненную пенсию. Делал прививку Мухин Ефрем Осипович (1766-1850), выдающийся врач, доктор медицины (1800), ординарный (1808), заслуженный (1835) профессор, декан (избирался более 5 раз) медицинского факультета Императорского Московского университета (ныне- Сеченовский Университет), он и себе публично сделал прививку. Ефрем Осипович стал пропагандистом и организатором массовой вакцинации в России, написал работы «Разговор о пользе прививания коровьей оспы» (1804г) и «Краткое наставление простому народу о пользе прививания предохранительной оспы» (1811г). Следует отметить, что на протяжении многих лет именно воспитательные дома в России стали главным источником материала для заготовки и рассылки прививочного материала всем желающим по стране.

Этот период можно считать отправной точкой в развитии вакцинации. А в 1958 году делегация СССР предложила на XI Ассамблее Всемирной организации здравоохранения программу ликвидации оспы, которая была успешно реализована благодаря усилию всех стран.

Сложно представить, как развивалась бы медицина, если в своё время Эдвард Дженнер, как Бенджамин Джести, испугался бы критики и перестал доказывать пользу своего опыта. Но Дженнер был врач, помогать людям– это был его долг. Ведь девиз любого врача: «Светя другим, сгораю сам».

Во времена Дженнера врачи не понимали всего механизма вакцинации, им не хватало теории, важнее для них были положительные результаты прививки. На помощь им пришли ученые, которые постепенно, иногда совершенно случайно, делали важные открытия в науке, помогающие развивать и улучшать процесс вакцинации.

Так, Луи Пастер (1822-1895гг) будучи химиком занялся биологией и стал основоположником микробиологии и создателем научных основ вакцинации. Он выявил, что причиной болезни и брожения являются микроорганизмы, и предположил, что это открытие может быть полезным в медицинских исследованиях. Пастер стал изучать сибирскую язву и изобрел вакцину от неё (вакцинацией он называл любую форму иммунизации), затем взялся за куриную холеру и тоже получил вакцину. Также он работал над бешенством и к 1884 году им были получены положительные результаты.

Конечно, Пастер работал не один, у него была целая команда, была лаборатория, которая постоянно расширялась, а в 1887 году был основан Пастеровский институт в Париже, на создание которого шли пожертвования со всего мира. Одно из самых больших было из России, Александр III отправил 100 000 франков.

Так работа Пастера и его коллег положила начало развитию новой науки- бактериологии. По этому поводу наш великий врач и ученый Сергей Петрович Боткин (1832-1889гг), терапевт, доктор медицины (1860), ординарный профессор (1861), почетный лейб-медик (1870), академик Санкт-Петербургской медико-хирургической академии, писал своему другу доктору Белоголовому Николаю Андреевичу (1834-1895), врачу, общественному деятелю, писателю, мемуаристу: «На старости лет приходится ставить мозги на новые рельсы».

Нельзя не упомянуть о величайшем ученом Мечникове Илье Ильиче (1845-1916), биологе, микробиологе, цитологе, эбриологе, иммунологе, физиологе и патологе, Лауреате Нобелевской премии в области физиологии и медицины (1908), который организовал в Одессе частную лабораторию, а

затем при содействии своего учителя Луи Пастера совместно с другим нашим замечательным ученым Гамалеем Николаем Федоровичем (1859-1949) , одним из основоположников микробиологии в России, доктором медицины (1892), почётным членом АН СССР (1940), академиком АМН СССР (1945), основателем научной школы, в 1886 году вторую в мире и первую в России бактериологическую станцию для борьбы с инфекционными заболеваниями, где впервые в России прививали людей от бешенства. Мечников И.И. с 1887 года работал в лаборатории Пастера, а с 1905 года был заместителем директора Пастеровского института. Он принимал активное участие в создании вакцин от брюшного тифа, бешенства, холеры, чумы, проверял на себе действие вакцины против тифа и в ходе опыта привил себе ослабленные микробы холеры.

Рисунок 2. Гамалея Николай Федорович

Гамалея Николай Федорович

Гамалея Н.Ф. в 1888 году представил противохолерную вакцину, испытав на себе препарат из холерных вибрионов. Он создал в 1899 году Бактериологический институт в Одессе и с этого года по 1908 был в нем директором. С 1912 по 1928года руководил Петербургским оспорививальныи институтом имени Дженнера. И по его инициативе в 1918 году в Петрограде была проведена всеобщая прививка от оспы, принятая затем по всей стране. А в 1930-1938 годах был научным руководителем Центрального института эпидемиологии и микробиологии в Москве, который в настоящее время носит его имя. Следует вспомнить, что без помощи Гамалея Н.Ф. работа Пастера над прививкой от бешенства могла бы быть вычеркнута антивакцинаторами. Дело в том, что произошел ряд случаев, когда вакцинированные люди все-таки погибали. Как оказалось, причина этому была ошибка врачей, который использовали неверно открытие Пастера, плюс бытовало необоснованное мнение, что от бешенства стало умирать в целом больше людей, чем до изобретения вакцины, хотя никто до этого не вел статистический учет. Гамалея Н.Ф. ездил в Англию, где была создана специальная комиссия по проверке пастеровского метода. На этой комиссии Николай Федорович уверенно защитил идеи Пастера, опираясь на положительный опыт работы своей Одесской бактериологической станции.

Рисунок 3. Габричевский Георгий Норбертович

Габричевский Георгий Норбертович

Да, в России ученые тоже очень интересовались новым направлением. В 1887 году на II Пироговском съезде была с успехом проведена бактериологическая выставка. Результаты которой показали, что интерес к бактериологии очень велик. Инициатор и организатор выставки профессор кафедры гистологии медицинского факультета Московского университета Бабухин Александр Иванович (1827-1891), доктор медицины(1862), экстраординарный (1865), ординарный (1869) профессор, основоположник московской школы гистологов и бактериологов, писал Совету медицинского факультета: «Шаткость бактериологических сведений у нас в России и неправильное понимание сущности бактериологии, ее значения, объема и отношения к медицине выражаются также и тем, что у нас до сих пор не выяснено еще , к какой из известных медицинских наук относится бактериология… Русская бактериологическая литература служит доказательством, что неоспоримо 9/10 ее объема не носит научного характера». В ответ на это письмо вся выставка была

передана на кафедру гистологии, а в 1888 году была открыта «Нормальная бактериологическая лаборатория» под руководством Войтова Александра Ивановича (1853-1895) гистолога, бактериолога, доктора медицины (1890), ученика профессора Бабухина А.И. Следует заметить, что профессор, заботился о воспитании русских бактериологов и отправлял учиться Войтова А.И. к знаменитым бактериологам того времени, включая Пастера. А с осени 1892года по ходатайству профессора Огнева Ивана Фроловича (1855-1928), который был назначен на место Бабухина А.И после смерти, начал чтение систематического курса по бактериологии. И в 1893 году Войтов А.И., получивший к тому времени степень доктора медицины, выпустил учебник по бактериологии.

С 23 ноября 1893года курс бактериологии стал обязательным для студентов медицинского факультета Московского университета. Это решение далось нелегко. Отсутствие свободного помещения и денежных средств, недостаток медперсонала ничто это не смогло воспрепятствовать вводу этой зарождавшейся науки в образование медиков. Все понимали, что очень важно и необходимо развиваться в этом направлении, иногда жертвуя чем-то. Даже преподаватели тогда получали оплату только одного часа из двух преподаваемых в неделю. И как не вспомнить тут снова понятие «долг»?

И вот в этот период на небосклоне отечественной науки загорается новая звезда- Габричевский Георгий Норбертович (1860-1907), бактериолог, микробиолог, доктор медицины (1888), выпускник 1884года медицинского факультета Московского университета. Со словами «Все будущее в бактериологии» он посвящает свою деятельность этой науке, глубоко погружается в нее, отдавая ей все свое время. Он учится заграницей, в том числе и в Пастеровском институте, после этого пишет ряд научных работ, читает во врачебном клубе лекции по бактериологии, начинает преподавать ее в институте, издает учебник по бактериологии, который считается первым отечественным учебником в этой области, учебник выдерживает два прижизненных и одно посмертное издания.

В 1894 году, узнав, что Беринг и Ру открыли антидифтерийную сыворотку, Габричевский твердо решает организовать ее производство в России. И со своим ближайшим помощником Берестневым Николаем Михайловичем (1867-1910), микробиологом, доктором медицины (1897), организует ее производство в лаборатории, которую расположили в одном из клозетов клиники. Да, опять не было ни помещений, ни средств. Ученые вкладывали свои деньги в работу. Работа была очень тяжелой. Но ничто не могло погасить энтузиазм. И уже в январе 1895году лечение дифтерии сывороткой успешно применили в клинике Филатова Нила Федоровича (1847-1902), доктора медицины (1876), профессора (1891) одного из основоположников отечественной педиатрии, создателя клинической школы.

Кстати, первую Нобелевскую премию по физиологии и медицине в 1901 году получил Эмиль Адольф фон Беринг (1854-1917) (Германская империя) «за работу по сывороточной терапии, главным образом за ее применение при лечении дифтерии, что открыло новые пути в медицинской науке и дало в руки врачей победоносное оружие против болезни и смерти».

Успех Габричевского Г.Н. приводит общественность к выводу, что в России тоже необходим институт подобный Пастеровскому. В марте 1895 года состоялось открытие первого в России Бактериологического института, где Габричевский Г.Н. был пожизненно директором (сейчас институт носит имя своего великого основателя). Габричевский Г.Н. ставит себе задачу- «научная разработка причин и способов лечения заразных болезней». Несмотря на тяжелые условия, благодаря организаторским способностям Георгия Норбертовича и его таланту, уже в 1906 году институт выпускал противодифтерийную, дизентерийную, столбнячную, стрептококковую, скарлатинозную сыворотки; брюшнотифозную, холерную, дизентерийную агглютинирующие сыворотки и холерную, тифозную, дизентерийную, скарлатинозную вакцины, была разработана «комариная теория» малярии.

Не один раз Габричевский Г.Н. испытывал на себе свои вакцины, но в 1907 году, работая над

вакциной от пневмонии, ученый заразился и умер через несколько дней. Это была огромная утрата для всего научного сообщества. Мир потерял очень талантливого и самоотверженного ученого, не гоняющегося за славой и материальной выгодой. А вакцину от пневмонии изобрели только в 1960 году.

Рисунок 4. Берестнев Н.М. с сотрудниками Особой лаборатории Института экспериментальной медицины на Форте «Александр I» (1904-1909)

Пост директора Бактериологического института занял ученик и друг Габричевского Г.Н. Берестнев Н.М., который тоже посвятил свою жизнь бактериологии. До вступления на пост он занимался изучением чумы, холеры, малярии, актиномикоза. Ездил в командировки в районы эпидемий для изучения этих болезней. И даже был заведующим противочумной лабораторией в форте под Кронштадтом (форт «Александр I») с 1904 по 1907 годы.

Этот форт был расположен на небольшом искусственном островке. В 1899 году его из оборонительного сооружения переделали под лабораторию по исследованию чумы с использованием лошадей в качестве рабочего материала, там оснастили конюшни паровым отоплением, соорудили лифт для подъема животных и печь для их кремации. В этом качестве форт просуществовал до 1917 года. В форте было развернуто производство вакцины и иммунной сыворотки от чумы. Ученые лаборатории вели большую научную работу, проводили курсы для врачей по изучению этой болезни.

Работа велась в суровых жизненных условиях. Соблюдались особые меры предосторожности, ни один человек, не принадлежавший к штату служащих, не имел права оставаться после захода солнца на форте, вход был строго по пропускам, врачи имели право повидаться с родственниками через определенные промежутки времени, при малейшем признаке заболевания на форте устанавливался карантин. Несмотря на строгие меры от чумы в 1904 году погибает заведующий лабораторией ученый, Турчинов-Выжникевич Владислав Иванович (1865-1904), но тоже заболевшего фельдшера Поплавского С. удалось вылечить. А в 1907 году при очередной вспышке чумы на форте погиб эпидемиолог, доктор медицины Шрейбер Мануил Федорович (1866-1907), доктор Подлевский Л.В. заболел, но был вылечен.

С 1905 года помимо изучения чумы, в форте начали готовить холерную вакцину, холерные и брюшнотифозные диагностические агглютинирующие сыворотки. Во время Русско-японской войны там создали и наладили производство антидизентерийной сыворотки.

Четыре года напряженной работы на форте подорвали здоровье Берестнева Н.М., и он в 43 года умирает от дизентерии вследствие лабораторного опыта.

На место директора назначается Кедровский Василий Иванович (1865-1937), бактериолог, лепролог, патолоанатом, доктор медицины (1896), профессор (1918), как наиболее ценный и компетентный специалист в области бактериологии. Институт продолжал свою работу в тех же направлениях, что и при Габричевском Г.Н. Сывороточно-вакцинное производство расширялось. В 1910 году

стали выпускать оспенный детрит. А в 1913- реактивы для реакции Вассермана. Во время первой мировой войны институт снабжал армию тифозными и холерными вакцинами, столбнячными и дизентерийными сыворотками. Продолжалась работа со студентами и врачами.

Так развивалась история вакцинации первые 150 лет. Медленно, неуверенно, методом проб и ошибок. Знания, которыми владела медицина на тот момент, были очень скудными. Но желание врачей и ученых победить инфекционные заболевания было очень велико.

Следующие 100лет принесли массу открытий. Вакцинация претерпела изменения, но не исчезла совсем и не поменяла своей сути − организм должен дать иммунный ответ на инфекционную болезнь. Да, были открыты антибиотики, которые помогают лечить инфекционные болезни. Но, как известно, болезнь легче предупредить, чем ее лечить. И налаженная система санитарного контроля, и гигиена стали неотъемлемой часть нашей жизни. Это тоже положительным образом повлияло на борьбу с инфекциями, но, к сожалению, не все болезни можно предотвратить таким образом.

Трудно в одной работе написать про всех ученых, которые занимались вопросами вакцинации, которые разрабатывали вакцины, изучали опасные болезни, уничтожающие и калечащие людей. Это были великие люди, открытия которых очень важны, но как-то незаметны в современном мире. Люди живут, не зная, что их жизнь стала во много раз безопаснее, чем до этих открытий. Из-за внедрения вакцинации инфекционные болезни ушли с первого места, уступив сердечно-сосудистым и онкологическим заболеваниям.

Рисунок 5. Чумаков Михаил Петрович

Чумаков Михаил Петрович

Но невозможно не рассказать о Чумакове Михаиле Петровиче (1909-1993). Это был удивительный человек. Микробиолог, эпидемиолог, вирусолог, доктор медицинских наук (1944), профессор (1944), академик АМН СССР (1960), Герой Социалистического Труда. Он имел Большую Золотую медаль Я.Пуркинье (Чехословакия), Золотую медаль Х.Гуфеланда (ГДР), орден Ленина и другие награды. Смерть отца от сибирской язвы повлияла на выбор Михаила Петровича − он стал заниматься инфекционными заболеваниями. В 1937 году в составе группы ученых под руководством профессора, создателя советской школы вирусологии, Зильбера Льва Александровича (1894-1966), Чумаков М.П. участвовал в экспедиции по исследованию энцефалита. Во время работы Михаил Петрович заразился этой болезнью и чуть не умер. Ему ввели сыворотку. После перенесенного заболевания он почти лишился слуха и потерял подвижность правой руки. Но Чумаков М.Н. не бросил работу, он установил пути заражения энцефалитом, сформулировал клинические проявления болезни и составил карту очагов заболеваний в СССР. За это его наградили Сталинской премией 1 степени. Позднее он описал несколько разновидностей геморрагической лихорадки. Но мировую славу ему принесла победа над полиомиелитом.

В 1955 году Чумаков М.П. создал институт по изучению полиомиелита. В это время в мире вспыхивали эпидемии этой болезни. Смертность от нее была 20%, многие оставались парализованными. Чумаков М.П. сотрудничал с американскими учеными Джонасом Солком, который изобрел инактивированную вакцину, и Альбертом Сэйбином, он изобрел живую вакцину. Но она была на этапе испытаний, так как в США живую вакцину боялись и не давали возможность ее реализовать. И Чумаков М.Н. в 1958-1959 годах организует первое в мире производство и клиническое испытание живой полиомиелитной вакцины. Сначала вакцину ученые испытали на себе. Ввиду того, что препарат предназначался детям, вакцину дали пятилетней Лене Смородинцевой, внучке одного из

соратников Чумакова М.П. Смородинцева Анатолия Александровича (1901-1986), доктора медицинских наук, профессора, основателя Научно-исследовательского института гриппа (сейчас институт носит имя этого ученого). Прутко А.Б. пишет в книге «Укрощенный вирус»: «…он привил вакцину своей любимой внучке. Во имя здоровья миллионов детей это сделал человек, который лучше, чем кто-либо представлял последствия возможной неудачи. Это был подвиг во имя миллионов людей». Испытание прошло успешно. Затем Чумаков М.П. испытал вакцину на своих детях. Его сын Петр, тоже ученый с мировым именем, молекулярный микробиолог, впоследствии говорил: «Думаю, хорошо, когда твой отец не сомневается в том, что делает, и в том, что он не навредит детям». Вакцину стали успешно применять, она импортировалась в 60 стран мира. С ее помощью были остановлены вспышки полиомиелита в Японии и Восточной Европе. Чумакова М.П. и Смородинцева А.А. наградили Ленинской премией. И именно в СССР полиомиелит как массовое заболевание был ликвидирован впервые в мире.

Согласно триаде Громашевского Льва Васильевича (1887-1980), академика АМН СССР, Героя Социалистического Труда, эпидемический процесс идет, когда существую три звена: источник инфекции, механизм заражения и восприимчивый коллектив. И если одно из звеньев исключить, то инфекция передаваться не будет. С помощью вакцинации возможно исключить из этой триады последнее звено, создав коллективный иммунитет. Чем больше людей получит прививку от какой-то болезни, тем больше вероятность того, что эта инфекция отступит. В идеале должно быть привито 90-95% населения. И коллективный иммунитет надо постоянно поддерживать, потому что если процент вакцинированных снижается, то болезнь снова возвращается. Поэтому на сегодняшний день во многих странах существуют прививочные календари, которые утверждают государственные органы. Эти календари содержат перечень болезней, которые подлежат вакцинопрофилактике в конкретной стране, учитывая эпидемиологическую обстановку и материальную возможность государства.

Но бывают ситуации, когда необходима экстренная вакцинация, как правило, она делается конкретному человеку, например, вакцинация от бешенства при укусе животным, здоровье которого не может быть установлено.

Также бывает вакцинация по эпидемиологическим показаниям. Проводится она, когда возникает угроза конкретной инфекционной болезни, если эта болезнь не характерна для данной территории, или профессиональная деятельность вынуждает вакцинироваться человека и членов его семьи, или необходимо посещение мест, где есть заболевания, которых нет на родине, или если идет значительный рост заболеваний, характерных для данной территории. Стоит вспомнить случай произошедший относительно недавно, в конце 1959года, когда известный художник Алексей Кокорекин, побывав в Индии, вернулся в Москву заболевшим черной оспой. Болезнь была очень заразной. Но в СССР ее не было, так как побороли еще в 1936году путем общей вакцинации. Очень оперативно и слаженно сработали медики в чрезвычайной ситуации. Москву фактически полностью закрыли по законам военного времени. Почти 10тысяч человек посадили на карантин, 45 заболело, из них 3 человека умерли. Тогда привили 5 559 670 жителей Москвы и более 4 миллионов жителей Подмосковья. Через месяц вспышку оспы погасили благодаря массовой вакцинации.

В нашей стране вакцинация реализуется на добровольной основе. До населения стараются донести информацию о необходимости вакцинации, об эффективности, безопасности и пользе вакцин. Но часто в этом вопросе отношение между государством и населением напоминает детско-родительские, когда родитель (главная задача, которого защита и забота) пытается мягко убедить ребенка сделать что-то полезное, но тот всячески отказывается, придумывая разные оправдания, а когда с этим ребенком из-за его бездействия случается что-то нехорошее, то он бежит к родителям за помощью и спасением.

Население не спешит прививаться. Отношение к прививкам во все времена было неоднозначным. Когда-то в начале оспопрививания ходили слухи, что у привитых вырастают коровьи рога и копыта. А в книге 1903года «Лекции об острых инфекционных болезнях у детей Нила Филатова» Рахманинова И. говорится, что «в публике циркулирует ложное убеждение будто не следует прививать оспу во время господства оспенной эпидемии. Причем предполагается, что вакцинация в таком случае располагает к заражению оспой. Этот взгляд не только совершенно ложен, но и вреден. Основан он на дурно истолкованном факте состоящем в том, что во время эпидемии оспой действительно случается так, что оспенная сыпь развивается с вакциной, но не оттого, конечно, что вакцинированный получил особое расположение Господа». И сейчас антипрививочное движение очень активно, которое громко и уверенно внедряет свои необоснованные наукой доводы.

Получив возможность бороться с болезнями с помощью вакцин, ученые и медики всего мира всячески стали использовать ее. Они поняли, что болезни, некогда не поддающиеся лечению, победимы. Масса сил и средств была положена на развитие вакцинации. Множество ученых работало над изучением болезней в лабораториях и выезжая в очаги эпидемий. Совершая ошибки, цена которых − собственные жизни и здоровье, они не бросали своего дела, считая своим долгом помочь людям.

Вакцинация по эпидемиологическим показаниям сейчас очень актуальна. Сегодня, в условиях пандемии, тоже были созданы вакцины, способные противостоять развитию новой болезни. У нас в стране их три. Первую в России и в мире вакцину от COVID-19 («Спутник-V») зарегистрировали 11 августа 2020 года, ее разработали в Национальном исследовательском центре эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи Минздрава России. Вторую вакцину − «ЭпиВак Корона» - разработал Новосибирский Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор». А третью вакцину «КовиВак» создал Научный центр исследований и разработки иммунологических препаратов имени М.П. Чумакова Российской Академии Наук.

Во всех развитых странах население получило возможность сделать прививку и предохранить себя от инфекции. Но далеко не каждый это делает. А почему? Видимо, все забыли, а многие и не знают, что благодаря вакцинам были спасены миллионы жизней, остановлены смертельно опасные болезни. Ведь вакцина как подушка безопасности в автомобиле, в ответственный момент она срабатывает и смягчает удар. Если аварию предотвратить невозможно, то она с большой долей вероятности поможет спасти жизнь.

И хочется спросить: а не является ли сейчас, когда ковид уже почти два года гуляет по планете, вакцинация долгом каждого гражданина? Не нужно ли нам всем сплотиться таким образом, чтобы победить «общего врага»? Имеет ли моральное право человек в подобных условиях на «свободу выбора»? Ведь можно провести аналогию нынешней ситуации с вероломным вторжением врага на территорию Родины. Вспомним Великую Отечественную войну, когда каждый от мал до велика старался сделать что-то для Победы. Да, были те, кто уклонялся, но их были единицы. Все понимали, что только сообща можно победить врага. К счастью, сейчас не война, работает промышленность, в магазинах есть продукты, а медики пока справляются со сложившейся ситуацией. Да, им тяжело. Тяжелее, чем раньше. Они очень устают на своих рабочих местах, отдавая душевные и физические силы, чтобы помочь больным ковидом выздороветь. Кто-то скажет: «Это их работа. Это их долг» Но разве это не звучит грубо в данное время, когда есть возможность с благодарностью и пониманием принять помощь ученых и врачей и сделать прививку? Чтобы всем было легче, чтобы болезнь отступила, чтобы перестали умирать люди от COVID-19. И как снова не вспомнить слова Екатерины Великой: «Какое варварство, ведь наука уже позволяет лечить эту болезнь». К сожалению, пока не лечить, а предупреждать, но не воспользоваться этой возможностью неразумно.

ЛИТЕРАТУРА

1. 175 лет Первого Московского государственного медицинского института / Отв. ред. И. Д. Страшун - М.: Ленинград: Медгиз , 1940 (Москва). - 436 с.

2. 250 лет Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова / М. А. Пальцев, А. М. Сточик, С. Н. Затравкин. - Москва : Шико, 2008. - 158 с.

3. Медицина России XVI – XIX веков. / Мирский М.Б. - Москва: Российская политическая энциклопедия (РОСПЭН), 1996. - 400 с.

4. История отечественной медицины: Материалы к курсу истории медицины в медицинских институтах и институтах усовершенствования врачей: Ч. 1. Период до 1917 г. / Заблудовский П.Е. - Москва: ЦОЛИУВ, 1960. - 400 с.

5. Почему мы до сих пор живы? Путеводитель по иммунной системе / А. Бен-Барак ; пер. с англ. А.Капанадзе. - Москва: Лаборатория знаний, 2016. - 181 с.

ОСНОВНЫЕ ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ УЧЕНЫХ В XIX- XX ВЕКЕ В ОБЛАСТИ ВИРУСОЛОГИИ

Кузенкова В.В.

Студент ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

ВВЕДЕНИЕ

Современный мир нельзя представить без знаний о том, что такое вирусы, как они действуют и как с ними бороться. Благодаря вкладу отечественных ученых в XIX- XX веке**,** по сей день ученые борются с эпидемиями, изобретают вакцины и спасают жизни. Сейчас мы говорим не только об открытиях зарубежных естествоиспытателей, но и об отечественных, которые сделали не мало для такой науки, как вирусология.

В XXI веке весь мир погрузился в темноту под названием «пандемия». Современные ученые и врачи ежедневно борются за жизни миллиарда людей. Сейчас существует множество технологий, которые являются «коллегами и друзьями» нынешних медицинских работников. Но как дела обстояли раньше, когда всего этого не было? Чаще всего мы слышим об открытиях вакцин Эрлиха, Пастера, новых вирусов в странах Европы, но как обстояли дела в XIX- XX веках в Отечественной медицине?

Первооткрывателем в области вирусологии стал Д.И. Ивановский (рисунок 1), благодаря которому мы можем называть микроскопические комплексы молекул, в основе которых лежит геномные РНК или ДНК, вызывающие столь бурные волнения – вирусами. Ивановский изучал мозаичную болезнь табака и обнаружил, что виновник- «бактерия». Однако данные «бактерии» фильтровались, имели малые размеры и совершенно не прорастали на питательных средах. Тогда все имеющиеся факты привели ученого в недоумение. В 1892 году на тот момент известные журналы впервые опубликовали результаты исследования Дмитрия Иосифовича. Именно с XIX века начала набирать обороты такая наука, как вирусология, которая по сей день актуальна.

Рисунок 1. Дмитрий Иосифович Ивановский

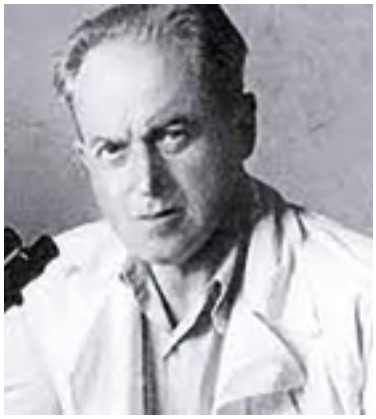


Рисунок 2. Лев Александрович Зильбер

Позже уже в XX веке советские ученые продолжали изучать вирусы. Данный век можно характеризовать открытиями Л.А. Зильбера и А.А. Смородинцева. Зильбера и Смородинцева объединяет эпидемия гриппа в Ленинграде, унесшая не один десяток жизней. Именно они боролись с данным вирусом, обнаружили основного носителя и способ предотвращения заболевания.

Лев Александрович (рисунок 2), более старший товарищ Смородинцева, основавший школу медицинской вирусологии, сделал немало для науки. Он боролся с эпидемиями оспы и с чумой, открыл природу клещевого энцефалита. Зильбер не придерживался взглядов, характерных для того времени. Он изучал те области науки, в которых еще ничего не было открыто. Лев Александрович исследовал взаимодействие микробов и вирусов, происхождение опухолей по средствам изменения генетической основы клетки вирусом.

Рисунок 3. Анатолий Александрович Смородинцев

Отечественным Пастером можно назвать Анатолия Александровича Смородинцева (рисунок 3), открывшего первые в мире вакцины от полиомиелита, гриппа, кори и клещевого энцефалита. Он долгие годы изучал вирусы, вызывающие не только эпидемии, но и пандемии, а также организовал огромную школу своих последователей, исследования которых являются фундаментом для изобретения современных способов профилактики- вакцинирование.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

К началу XXl века в мире уже было описано более 6 тысяч вирусов и изучена их структура. Отечественные открытия помогли науки собрать все знания воедино и «дать жизнь» такой области, как вирусология. Вирусология превратилась в обширную систему знаний, важную, как и для биологии, так и для медицины. Специалисты данной области осуществляют диагностику вирусных инфекций, изучают их распространение, разрабатывают методы профилактики и лечения. А самое главное- борются с микроскопическим врагом, который поражает миллионы людей ежедневно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ершов, Ф. И. История вирусологии от Д. И. Ивановского до наших дней / Ершов Ф. И. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 200-234 с.
2. Токаревич К.А. Академик АМН СССР А.А. Смородинцев – ученый и общественный деятель (к 80-летию со дня рождения) // Острые вирусные инфекции у детей. М., 1981. С. 17–22.
3. Шаповал А.Н. Из истории изучения клещевого энцефалита // Воспоминания о Елизавете Николаевне Левкович. М., 2001. С. 45–59
4. Костров, С. В. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология № 01. 2016 / гл. ред. С. В. Костров - Москва : Медицина, 2016. - 35 с.
5. Зверев, В. В. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2-х томах. Том 1. : учебник / Под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 15-25 с.

НИКОЛАЙ НИЛОВИЧ БУРДЕНКО – ЧЕЛОВЕК ОПЕРЕДИВШИЙ ВРЕМЯ

Лаптиева А.Ю.

Аспирант кафедры общей и амбулаторной хирургии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Научный руководитель: Глухов Александр Анатольевич д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой общей и амбулаторной хирургии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Рисунок 1. Николай Нилович Бурденко

Профессия врача в России всегда была и остается востребованной и уважаемой. Еще в XIX–XXвв. в тяжелейших условиях военного времени врачи проявляли мужество, верность своему делу и оказывали бескорыстную помощь соотечественникам. В каждом из докторов должны сочетаться профессионализм, острый ум, клиническое мышление, врачебная интуиция, умелые руки, однако есть нечто более важное – огромное, любящее сердце, вмещающее всех до одного пациентов. Именно на плечи таких врачей, как правило, ложится весь груз ответственности за наше здоровье и жизнь. И именно о таком человеке я хочу рассказать. Для меня ярким примером отваги, искренности, безграничной доброты и веры своему делу является Николай Нилович Бурденко.

Николай Нилович Бурденко – хирург-клиницист, основоположник отечественной нейрохирургии, крупнейший организатор военно-полевой хирургии, академик АМН и АН СССР, первый президент АМН СССР, генерал-полковник медицинской службы, главный хирург Красной Армии, Почетный член Лондонского королевского и Международного обществ хирургов, Парижской академии хирургии, участник русско-японской, Первой мировой, советско-финской и Великой Оте- чественной войн, лауреат Сталинской премии, Герое Социалистического Труда, депутате Верховного Совета СССР 1-го и 2-го созывов.

Н. Н. Бурденко родился 3 июня (ст. стиль 22 мая) 1876 года в селе Каменка Нижнеломовского уезда Пензенской губернии в семье сельского писаря – Нила Карповича, сына крепостного, который служил писарем у мелкого помещика, а затем – управляющим небольшим имением генерал-майора.

В 1881 году, когда Николаю Ниловичу было только пять с половиной лет, он поступил в Каменскую земскую сельскую школу. С ранних детских лет Н. Н. Бурденко стремился к новым знаниям, не проявляя страха перед трудностями. Н. Н. Бурденко рассказывал, что поступил туда самостоятельно. Родители не хотели отдавать его в школу, так как он был еще мал. Тогда Николай сам пошел в школу, отворил дверь среди занятий и сказал учителям: «Я пришел учиться, буду послушным и не стану озорничать». Обучение в Каменской земской школе продолжалось до 1885 года.

С 1886–1891 гг. Н. Н. Бурденко занимался в Пензенском духовном училище, куда, по воспоминаниям Н. Н. Бурденко: «Отвезли меня с плачем и оставили с плачем, определив в интернат».

Далее с 1891 по 1897 гг. обучался в Пензенской духовной семинарии, о которой отзывается следующим образом: «В общем скучное было преподавание», но при этом выделяет такие предметы, как логика, филология и обличительное богословие.

Окончив семинарию, Бурденко сдал вступительные экзамены в Петербургскую духовную ака-

демию на отличные оценки, но затем изменил свои планы, и поступил 1 сентября 1897 года на медицинский факультет Томского Императорского университета. В семинарском аттестате Бурденко имеется отметка о необходимости возврата средств, употребленные на его содержание, в случае непоступления на службу по духовному ведомству или на учебную службу в начальных народных школах и при получении аттестата он, единственный из всех выпускников, написал: «Сим обязуюсь возвратить Правлению Пензенской духовной семинарии четыреста пять рублей, употребленных на мое содержание в семинарии на казенном счету в течение четырех с половиной лет, по окончании мною курса в высшем учебном заведении и по поступлении на государственную службу. 1897 года 28 июня. Окончивший курс Пензенской духовной семинарии Николай Бурденко». Семья осудила «безрассудный» поступок Н. Н. Бурденко. Отец считал, что непослушный сын умрет с голоду, и никто ему не сможет помочь.

Первое время в Томске Н. Н. Бурденко жил на окраине города в старой бане, питаясь хлебом и чаем. В Томске помимо работы в анатомическом театре, он занимался оперативной хирургией, много и охотно помогал отстающим студентам. Учился на «отлично», получал стипендию. Во время учебы он увлекся анатомией, и к началу третьего курса был назначен помощником прозектора. Но в 1899 году Н. Н. Бурденко был исключен из университета после студенческой забастовки, но был восстановлен на основании его прошения. В 1901 году имя Николая Ниловича снова появилось в списке бастующих, по некоторым сведениям, случайно, но Н. Н. Бурденко был вынужден покинуть Томск. 11 октября 1901 года он переводится на 4-й курс медицинского факультета Юрьевского университета (г. Тарту), ранее (до 1893 года) Дерптский университет, учрежденный царем Александром I в 1801 году. Большой интерес у молодого Н. Н. Бурденко вызывали работы И. П. Павлова. Под их впечатлением он выполнил ряд научных работ, первой из которых была «Физиологическая оценка операций на воротной вене». В ходе переписки Н. Н. Бурденко так заинтересовал И. П. Павловым, что позже был приглашен им на должность научного сотрудника, но был вынужден отказаться, так как работал над диссертацией.

Разрабатывая новые направления в хирургии, Н. Н. Бурденко, считал важным изучение и освоение оперативных вмешательства в эксперименте, перед применением их применению в клинике, хотя его первый учитель не считал обязательным экспериментирование на животных. «Я вырос в лаборатории и поэтому не был согласен с методом Цеге-Ман-тейфеля, обучавший своих учеников оперировать на людях. Я считал всегда, что к медицинскому образованию необходимо добавить обучение умению оперировать на животных. Кто привыкнет к этому, тот справится со сложными операциями, когда начнет оперировать больных людей». Николай Бурденко продолжал принимать активное участие в студенческом политическом движении и в Юрьевском университете. После участия в очередной студенческой сходке ему пришлось прервать занятия. По приглашению земства Н. Н. Бурденко прибыл в Херсонскую губернию для лечения эпидемии сыпного тифа и острых детских заболеваний, где, по его собственным словам, получил первое практическое знакомство с хирургией. Проработав почти год в колонии для больных туберкулезом детей, благодаря помощи коллег-докторов, которые подали ходатайство о его восстановлении, он смог вернуться в Юрьевский университет.

В 1903 г. профессор В. Г. Цеге-Мантейфель пригласил Н. Н. Бурденко работать в своей госпитальной хирургической клинике в качестве помощника ассистента. Николай Нилович участвовал в передовом военно-санитарном отряде в русско-японской войне, работая на передовых позициях в качестве санитара и фельдшера. В одном из своих многочисленных трудов он позже напишет: «Под Мукденом потеряно 25 тысяч раненых – потому, что на всю армию было всего одна тысяча повозок». Много лет спустя Н. Н. Бурденко также напишет: «Помню, еще совсем молодым я попал на русско-японскую войну. Схватки были одна ожесточеннее другой. Я был вблизи сопки, где, как львы, дрались с неприятелем русские солдаты. Кровь, стоны раненых, крики «банзай», короткие «ура», лязг и скрежет оружия. Победа тогда осталась за нами. Но какой ценой!.. Ведь с пусты- ми руками, без приспособлений, без

инструментов, при неправильной организации медицинской службы мало что можно было сделать».

В боях у Ташичао, Вафангоу и Лаояна Н. Н. Бурденко, выполняя обязанности санитара, фельдшера и врача на передовых позициях, перевязочных пунктах, оказывает медицинскую помощь раненым. При выносе раненых с поля боя у Вафангоу Николай Нилович получил огнестрельное ранение в руку, но не отказался от помощи и продолжил перевязывать раненых, за что получил свою первую награду – солдатский Георгиевский крест за проявленные мужество и героизм.

На русско-японской войне Н. Н. Бурденко получил тяжелую контузию, которая впоследствии медленно, но неумолимо вела к глухоте.

В конце 1904 г. Н. Н. Бурденко возвращается в Юрьевский университет и готовится к экзаменам на звание врача. В феврале 1905 года он был приглашен в качестве стажирующего врача в хирургическое отделение Рижской городской больницы, которым руководил доктор Адольф Бергман. Летом 1906 году Н. Н. Бурденко с отличием оканчивает Юрьевский университет и получает звание лекаря с отличием и врачебный диплом (№ 1341 от 27 мая 1906 г.) (рис. 1).

ПО УКАЗУ
ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА
НИКОЛАЯ II
САМОДЕРЖЦА ВСЕРОССІЙСКАГО
Николай Нилович Бурденко,
ЛЕКАРЯ СЪ ОТЛИЧІЕМЪ

Рисунок 1. Диплом лекаря с отличием Николая Николаевича Бурденко

С 1907 года Н. Н. Бурденко работал в Пензенской земской больнице хирургом, сочетая медицинскую и научную деятельность. Летом 1907 года Н. Н. Бурденко был командирован за границу, где в течение года отработал в клиниках Германии и Швейцарии и затем снова вернулся в Юрьев, где стал ассистентом факультетской хирургической клиники Юрьевского университета.

В 1909 году Н. Н. Бурденко в 33 года защитил докторскую диссертацию на тему «Материалы к вопросу о последствиях перевязки vena portae» и получил звание доктора медицины (рис. 2,3). Летом того же года Николай Бурденко уехал в командировку за границу, где провел год в клиниках Германии и Швейцарии. В клиниках Федора Краузе и Германа Оппенгейма в Германии он знакомится с техникой операций на нервной системе. В нервно-биологическом институте Оскара Фохта слушает курс по анатомии и гистологии центральной нервной системы. Затем работает в Цюрихе в лаборатории Монакова.

С июня 1910 года – приват-доцент кафедры хирургии в клинике Юрьевского университета, с ноября 1910 года – в 34 года Николай Нилович – экстраординарный профессор кафедры оперативной хирургии, десмургии и топографической анатомии Юрьевского университета. Важнейшим направлением в научной и практической деятельности. Н. Н. Бурденко была нейрохирургия, интерес к которой он проявил еще в студенческие годы. Его привлекали в этой области медицины сложность проблем и их малая исследованность. Большой опыт лечения ранений нервной системы он получил в Первую мировую войну. Впервые в практике военно-полевой хирургии Н. Н. Бурденко создает специализированное

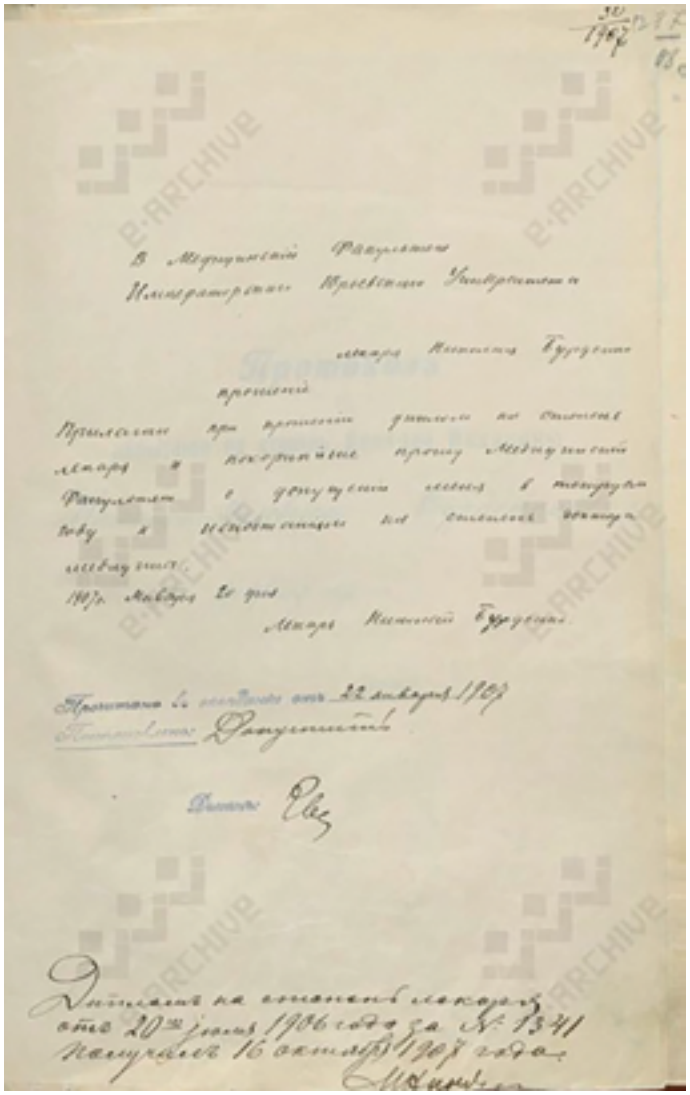


Рисунок 2. Прошение лекаря Н.Н. Бурденко о допуске к экзамену на степень доктора медицины

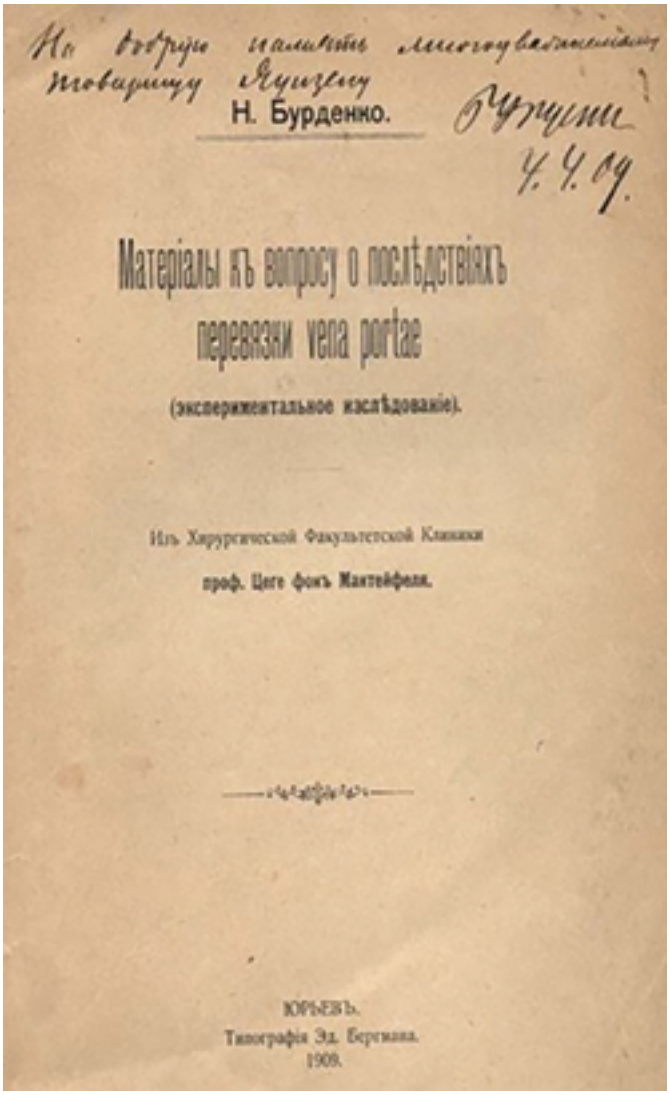


Рисунок 3. Диссертации Николая Ниловича Бурденко на звание доктора медицины с автографом Н.Н. Бурденко на титульном листе

отделение для лечения черепно-мозговых ран и во фронтовой обстановке проводит их обработку.

В 1911 году Николай Нилович Бурденко некоторое время работал в Сакской грязелечебнице в Крыму, где занимался вопросами лечения военных травм, костного туберкулеза, организацией ортопедической помощи. Николай Нилович, консультировал больных и делал операции. Внешне несколько суховатый, строгий, он был чутким и добрым человеком, который умел быстро найти с больным общий язык и выяснить суть проблемы.

В 1913–1914 гг. Н. Н. Бурденко демонстрирует достижения русской хирургии в Германии, Франции и Швейцарии.

В годы Первой мировой войны Н. Н. Бурденко добровольно отправляется на фронт. 25 августа 1914 г. Министерство народного просвещения дает официальное разрешение на работу Н. Н. Бурденко в качестве хирурга на театре военных действий. 2 сентября 1914 г. Николай Нилович поступает в распоряжение Главного управления российского общества Красного Креста и назначается помощником заведующего медицинской частью Российского общества Красного Креста при армиях Северо-Западного фронта.

9 сентября 1914 года состоялась его командировка в город Вильно, связанная с организацией перевязочно-эвакуационного пункта; он одновременно участвует в создании еще 29 таких же пунктов

на линии фронта Вержболово-Эйдукнен-Инстербург-Даркемен и при отступлении русских войск от Ковно. В октябре 1914 г. Н. Н. Бурденко находится среди участников Варшаво-Ивангородской боевой операции, а в ноябре в сражении под Лодзью. Впоследствии он обобщил полученный опыт в статье за 1938 г. «Об организации госпитализации и эвакуации в Лодзинской операции». До конца 1914 г. Н. Н. Бурденко активно работает в госпиталях Варшавы и Гройцев. Н. Н. Бурденко организовывает перевязочно-эвакуационные пункты и полевые лечебные учреждения, эвакуацию более 25 000 раненых в условиях военной несогласованности и ограниченности санитарного транспорта, лично оказывает тяжело раненым неотложную хирургическую помощь на передовых перевязочных пунктах, попадая при этом нередко под обстрел. Для уменьшения смертности и числа ампутаций Бурденко занимается проблемами сортировки раненых (чтобы раненых направляли именно в те лечебные учреждения, где им могла быть оказана квалифицированная помощь), скорейшей их транспортировки до госпиталей. Высокая смертность раненых в живот, которых перевозили на далёкие расстояния, побудила Николая Бурденко организовать возможность быстрого оперирования таких раненых в ближайших к боевым действиям лечебных учреждениях Красного Креста. Под его управлением в лазаретах были организованы специальные отделения для раненых в живот, в лёгкие, в череп. С декабря 1914 года Н. Н. Бурденко руководит госпиталем в Варшаве.

В феврале – марте 1915 г. Н. Н. Бурденко трудится хирургом-консультантом Красного Креста при армиях Северо-Западного фронта и проводит операции в вильненском госпитале. Приказом армиям Северо-Западного фронта от 16 марта 1915 г. № 795 за самоотверженную работу в российском обществе Красного Креста Николай Нилович получил орден Святой Анны 3-й степени с мечами. С 1916 года – хирург-консультант госпиталей Риги. Практически сразу 6 апреля 1915 г. последовал приказ армиям Северо-Западного фронта за № 940, удостоивший Н. Н. Бурденко за его деятельность на фронте ордена Святой Анны 2-й степени. 6 августа 1915 г. следует назначение Н. Н. Бурденко хирургом-консультантом 2-й армии Западного фронта. Одновременно он исполняет должность Особоуполномоченного в Риго-Ковенском районе. Во второй половине 1915 г. Николай Нилович в связи с воспалением среднего уха переводится в Петроград.

В 1915 году по просьбе Таврической губернской управы Бурденко был откомандирован с фронта в г. Саки для лечения раненых, которых разместили в хирургическом отделении нового корпуса, построенного в 1914 году. Раненых лечили грязью, проводили операции. В августе 1916 г. Н. Н. Бурденко назначается хирургом-консультантом при Главноуполномоченном Красного Креста при армиях Северного фронта. Работая в Риге, Николай Нилович курирует больных с отравлениями в результате газовых атак на Северном фронте. Следует подчеркнуть, что разработанные Н. Н. Бурденко принципы первичной обработки ран и первичного шва получили полное подтверждение и осуществление в годы Великой Отечественной войны. Наряду с организаторской и хирургической деятельностью в Армии, он уделял большое внимание профилактике столбняка и газовой гангрены у раненых с мало-мальски загрязненными ранами. Впервые в полевой хирургии Николай Бурденко применил первичную обработку раны и шов при повреждениях черепа, впоследствии перенеся этот метод в другие разделы хирургии.

В первую мировую войну, как отмечал Н. Н. Бурденко, санитарная служба русской армии выступила без строго обоснованной медицинской тактики, согласованной с боевыми операциями войск, а хирургические кадры не были готовы к работе в походно-боевых условиях. Это приводило к массовым страданиям солдат и офицеров, к бессмысленной их гибели не только на полях сражений, но и на путях эвакуации в тыл. Анализируя медицинские проблемы, Н. Н. Бурденко разрабатывает и обосновывает организационные, лечебные и профилактические мероприятия. С этой целью он объезжает госпитали и лазареты, проводит глубокий анализ их административной и лечебной деятельности.

7 марта 1917 г. Николай Нилович назначается исполняющим обязанности Главного военно-санитарного инспектора и занимается разрешением и упорядочением отдельных вопросов медико-санитарной службы. В 1917 г. профессор Н. Н. Бурденко выступает на заседании Центрального

Рисунок 4. Н.Н. Бурденко с сотрудниками факультетской клиники на операции. г. Воронеж

военно-санитарного совета фронтов при Управлении Главного полевого санитарного инспектора в Ставке с сообщением по лечению различных заболеваний во фронтовых условиях, назначается хирургом-консультантом и главным врачом эвакуационного приемника в городе Риге.

Летом 1917 года Бурденко был контужен и по состоянию здоровья возвращается в Юрьевский университет, где избирается заведующим кафедрой хирургии, которой ранее руководил – отец русской хирургии Н. И. Пирогов. Но осенью 1917 года Юрьев оккупируется немцами и Николай Нилович отклоняет их предложение возглавить кафедру в оккупированном городе.

В мае 1918 г. Народный комиссариат просвещения принял решение об организации в Воронеже университета с привлечением к преподаванию профессоров Юрьевского университета. В июне 1918 года Н. Н. Бурденко, в числе 39 профессоров, 45 преподавателей, 43 человек обслуживающего персонала и около 800 студентами, уезжает из Юрьева в соответствии с Постановлением СНК РСФСР от 11 июня 1918 г. о переводе университета в г. Воронеж. В июне 1918 года Н. Н. Бурденко принял непосредственное участие в организации медицинского факультета в Воронеже (рис. 4,5). С 1918 года Н. Н. Бурденко заведующий кафедрой факультетской хирургии (1918–1923), выполняет обязанности декана медицинского факультета (1918–1919) и временно руководит кафедрой общей хирургии (1919–1920) Воронежского университета. Николай Нилович привнес в клинику все лучшие традиции хирургической школы Юрьевского университета, восходящие к отцу русской хирургии – Н. И. Пирогову. В период работы в Воронеже Н. Н. Бурденко развивает проблемы военно-полевой хирургии. Их практические аспекты он реализует в годы гражданской войны, став во главе хирургической службы Воронежских военных госпиталей, а теоретические направления разрабатывает и преподает студентам медицин-

Рисунок 5. Н.Н. Бурденко перед операцией. Воронеж. 1920 год

Рисунок 6. Н.Н. Бурденко с сотрудниками кафедры факультетской хирургии перед его отъездом в Москву. Воронеж. 1923 год

ского факультета Воронежского университета, читая курс лекций по военно-полевой хирургии. Н. Н. Бурденко разрабатывает концепции травм и травматического шока, вторичного шва, лечения огнестрельных ран и поврежденных сосудов, проведения ампутации, применения сульфонамидных препаратов, пенициллина и др. В своей преподавательской деятельности он старался передать студенчеству свой богатый военно-хирургический опыт, его лекции всегда были интересны не только для студентов, но и для практических врачей, которые приходили их слушать. Николай Нилович Бурденко проводит показательные и наиболее сложные операции в больницах и госпиталях города Воронежа.

В 1919 г. по инициативе Николая Ниловича Бурденко медицинское общество имени Н. И. Пирогова при Юрьевском университете, организованное в 1908 г., было переименовано в Медицинское общество имени Пирогова при Воронежском университете, председателем которого был избран Н. Н. Бурденко. В 1920 году Н. Н. Бурденко организовал курсы для студентов и врачей по военно-полевой хирургии при Воронежском университете, создал школу медицинских сестер. В это же время Николай Нилович являлся консультантом Воронежского губернского здравотдела. В данный период он разработал способ пластики твердой мозговой оболочки. При клинике факультетской хирургии была организована экспериментальная лаборатория, где проводились исследования по проблеме переливания крови, была создана школа медицинских сестер.

В октябре 1921 года медицинским отделом Главного управления профессионального образования Н. Н. Бурденко был назначен профессором кафедры оперативной хирургии медицинского факультета Московского университета. Почти два с половиной года воронежцы не отпускали его, ссылаясь на отсутствие подходящей кандидатуры для замены. В итоге дирекцию университета обязали освободить Н. Н. Бурденко, который сдал кафедру в феврале 1923 года (рис. 6,7). В 1923 году вместе с женой Марией Эмильевной Бурденко и ее сыном от первого брака Владимиром, которого он усыновил, Н. Н. Бурденко уезжает в Москву.

Рисунок 7. Н.Н. Бурденко у дома в Воронеже, 1923 год

С 1924 года и до конца жизни Н. Н. Бурденко – заведующий факультетской хирургической клиникой факультета 1-го Московского медицинского института, ныне Первого Московского медицинского университета. В 1924 году Н. Н. Бурденко открывает нейрохирургическое отделение при факультетской хирургической клинике Московского университета и создает нейрохирургию как самостоятельную дисциплину; организует специальные курсы по военно-полевой хирургии. В этот период Н. Н. Бурденко занимается проблемами: нейрохирургии, травматического шока, хирургии легких, желудка, эндокринологией, лечением ран и другими проблемами. В этот период,

Рисунок 8. Н.Н. Бурденко с сотрудниками Института нейрохирургии (Москва, 1936 г.)

благодаря работам Н. Н. Бурденко, нейрохирургия становится самостоятельным разделом медицинской науки. В течение многих лет Н. Н. Бурденко создал крупнейшую в отечестве школу нейрохирургов, в которой выделяются такие звезды, как Борис Егоров, Андрей Арендт, Леонид Корейша, Александр Арутюнов, Сергей Фёдоров, Фёдор Сербиненко и первый Герой Труда России Александр Коновалов.

С 1931 году Н. Н. Бурденко – заместитель председателя ученого медицинского совета Народного комиссариата здравоохранения РСФСР, а с 1937 г. – его председатель.

В 1932 году на базе нейрохирургической клиники был создан Центральный нейрохирургический институт (рис. 8), который в 1945 году переименовывается в Институт нейрохирургии Академии медицинских наук СССР (ныне им. Н. Н. Бурденко). Директором института был назначен Н. Н. Бурденко. Одним из основных направлений работы института по инициативе Н. Н. Бурденко стало хирургическое лечение онкологических заболеваний нервной системы.

По предложению Н. Н. Бурденко в 1936 году был создан журнал «Вопросы нейрохирургии», ответственным редактором которого стал Н. Н. Бурденко. Николай Нилович занимался экспериментальной нейрохирургией, травмами и онкологическими заболеваниями нервной системы, патологией мозгового кровообращения, ликворообращения; изучал патологию печени, поджелудочной железы и других отделов желудочно-кишечного тракта, костей и суставов. В 1936 году совместно с Б. Клосовским разработал уникальную операцию в верхнем отделе спинного мозга – бульботомию.

С 1937 г. Н. Н. Бурденко – член Ученого медицинского совета Наркомздрава РСФСР. В 1939 г. – был избран действительным членом Академии наук СССР. С 1940 года Н. Н. Бурденко член Ученого медицинского совета при Главном военно-санитарном управлении Советской армии. В начале Великой Отечественной войны, приказом И. В. Сталина академик Н. Н. Бурденко был назначен главным хирургом Красной армии. В 1941 году Н. Н. Бурденко был второй раз контужен во время бомбардировки на переправе через Неву. В этом же году получил воинское звание – корпусный врач.

В конце сентября 1941 года, под Москвой, при осмотре прибывшего с фронта военно-санитарного поезда с ним случился инсульт. Больного Николая Ниловича, потерявшего дар речи и слух, наполовину парализованного, отправили в глубокий тыл, в Омск. В это время, в госпитале он пишет более 8 монографий. Н. Н. Бурденко писал из Омска в Москву своему ученику профессору А. Ф. Лепукалну: «В апреле все же поеду в Москву – не могу больше быть безработным!»

В 1942–1944 гг. он одним из первых оценил огромное значение антибиотиков и впервые в мировой медицине предложил лечить гнойные осложнения путем внутриартериального введения растворов белого стрептоцида, сульфидина или пенициллина; разработал методы оперативного лечения ранений сосудов. Постановлениями Совета Народных Комиссаров от 1 февраля 1943 года Николаю Ниловичу Бурденко было присвоено звание «генерал-лейтенант медицинской службы», от 25 мая 1944 года – «генерал-полковник медицинской службы». Указом Президиума Верховного Совета СССР от 8 мая 1943 года за выдающиеся научные достижения в области советской медицины Н. Н. Бурденко, первому из советских медиков, было присвоено звание Героя Социалистического Труда и высокие правитель-

ственные награды – орден Ленина и золотая медаль «Серп и Молот» (рис. 9,10).

30 июня 1944 года по инициативе Н. Н. Бурденко организуется Академия медицинских наук СССР и 20 декабря 1944 года на учредительной сессии академии он единогласно избирается ее первым президентом, который, несмотря на болезнь, активно занимается организацией академии со всеми ее научно-исследовательскими институтами.

В июле 1945 года Н. Н. Бурденко поразил второй инсульт и потеря с таким трудом восстановленной речи. Летом 1946 года он едет на лечение на Рижское взморье, где у него развивается 3-й инсульт. 11 ноября 1946 года Н. Н. Бурденко скончался. Урна с прахом похоронена на Новодевичьем кладбище Москвы. На могиле установлен памятник работы скульптора Г. Постникова.

Рисунок 9. Лауреаты Сталинской премии (слева направо): врач Н.Н. Бурденко, будущий академик А.А. Благонравов, конструктор стрелкового оружия В.А. Дегтярев, электрохимик А.Н. Фрумкин, А.С. Яковлев, академик

Рисунок 10. Присвоение Н.Н. Бурденко звания Героя Социалистического Труда

Н. Н. Бурденко был награждён тремя орденами Ленина, орденом Красного Знамени, орденом Отечественной войны 1-й степени, орденом Красной Звезды, медалями «За оборону Москвы», «За боевые заслуги», «За победу над Германией в Великой Отечественной вой- не 1941–1945 гг.», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «За победу над Японией», наградами Российской Империи: орденами Святой Анны 2-й и 3-й степеней, знаком отличия ордена Святого Георгия 4-й степени. Под его руководством защищено около 60 диссертаций, в том числе 20 докторских. Н. Н. Бурденко принадлежит более четырехсот печатных трудов. Имя Н. Н. Бурденко было присвоено НИИ нейрохирургии РАМН, Главному военному клиническому госпиталю Российской армии, факультетской хирургической клинике Московской медицинской академии, областной больнице в г. Пенза. 1-й Рижской городской клинической больнице,. 5 января 1977 года Воронежскому медицинскому институту.

Результаты кропотливого труда Николая Ниловича и в настоящее время применяются в хирургии, в частности в нейрохирургической практике. Не потеряли актуальность, и предложенные Н. Н. Бурденко, принципы сортировки и оказания медицинской помощи пациентам еще на первом этапе оказания медицинской помощи. В особенности, принципы сортировки и немедленного спасения пациентов применимы сегодня в связи с тяжелой эпидемиологической обстановкой. В сложившейся ситуации максимально четко прослеживается пронесенный через годы опыт, который применяется сегодня каждый день в каждом лечебном учреждении. Когда весть мир охвачен пандемией, докторам необходим опыт своих мудрых и предприимчивых предшественников. Сегодня мы с честью готовы перенимать опыт врачей, которые ценой собственной жизни боролись за жизнь пациентов, нам как никогда нужны такие великие доктора, служащие примером отваги, самопожертвования и имеющие огромное, любящее сердце, вмещающее всех до одного пациентов. Я являлась студентом, а теперь

аспирант Воронежского государственного медицинского университета им. Н. Н. Бурденко. На мой взгляд, каждому из обучающихся в нашем ВУЗе выпала огромная честь идти по стопам Николая Ниловича. Мы должны быть горды своими предшественниками и стремиться перенять у них хоть малейшую частичку доблести, чести и стремления к добру. Николай Нилович Бурденко является для меня примером не только профессионализма и верности своей профессии, но и безграничной доброты и всеобъемлющей любви, которая должна жить в сердце каждого врача.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кульневич Т. В. Жизнь и деятельность врачей-хирургов воронежского края как ценностная и духовная основа российского образования / Т. В. Кульневич // Известия Воронежского государственного педагогического университета. – 2015. – № 1 (266). – С. 24–29.
2. Хилько В. А. Николай Нилович Бурденко (1876–1946) / В. А. Хилько // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2010. – Т. 169, № 3. – С. 9–11.
3. Беляева В. С. Бурденко Николай Нилович (к 135-летию со дня рождения) / В. С. Беляева // Экспериментальная и клиническая гастроэнтеро- логия. – 2011. – № 9. – С. 154–157.
4. Николай Нилович Бурденко – великий хирург, ученый, педагог (к 100-летию со дня основания Воронежского государственного медицинского университета имени Н. Н. Бурденко) / И. Э. Есауленко, Т. Л. Настаушева, С. П. Кокорева, Н. И. Шилина // Лечение и профилактика. – 2016. – № 4 (20). – С. 86–91.
5. К 140-летию со дня рождения Николая Ниловича Бурденко / С. В. Та- расенко, А. А. Натальский, Д. С. Озерова, О. В. Зайцев, О. Д. Песков, А. Ю. Богомолов, В. П. Кочуков // Хирургическая практика. – 2016. – № 3. – С. 40–43.
6. Коновалова Ю. В. Воронежские врачи, прославившие отечество / Ю. В. Коновалова // Современные проблемы гуманитарных и общественных наук. – 2017. – Т. 14, № 1. – С. 61–69.
7. Николай Нилович Бурденко (к 140-летию со дня рождения) / О. А. Кистенева, Я. Р. Вовк, М. С. Линник, В. В. Кистенев // International Scientific Review. – 2016. – № 11 (21). – С. 82–84.
8. Идеи академика Н. Н. Бурденко в развитии современной украинской нейрохирургии / Е. Г. Педаченко // Нейрохирургия. – 2006. – № 2. – С. 58–61.
9. Грязева А. Е. Жить во благо людям. 140 лет со дня рождения Николая Ниловича Бурденко / А. Е. Грязева // Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области. – 2016. – Т. 2, № 4 (15). – С. 104–109.
10. Научно-исследовательскому институту нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурденко РАМН 80 лет со дня основания // Нейрохирургия и неврология детского возраста. – 2012. -№ 2–3 (32–33). – С. 3.
11. Мирский М. Б. Исцеляющий скальпелем. Академик Н. Н. Бурденко / М. Б. Мирский. – М.: Знание, 1983. – 189 с.
12. Самохин А. Пять войн Николая Бурденко / А. Самохин // Свой. – 2016. – № 6. – С 16–19.
13. Калнберз В. К. Мое время / В. К. Калнберз. – Рига: Medicīnas ap- gāds, 2013. – 539 с.
14. Карпачев М. Д. Воронежский университет: вехи истории. 1918–2013 / М. Д. Карпачев. – Воронеж: Издательство ВГУ, 2013. – 560 с.
15. Бурденко Николай Нилович // Большая советская энциклопедия: в 30 т. / под ред. А. М. Прохорова. – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1971. – Т. 4: Брасос-Веш. – С. 122.
16. Бурденко Николай Нилович // Большая медицинская энциклопедия: в 35 т. / под ред. Б. В. Петровского. – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1976. – Т. 3: Беклемищев-Валидол. – С. 526–527.
17. Бурденко // Большая российская энциклопедия: в 35 т. / М. Б. Мирский. – М.: Большая российская энциклопедия, 2006. – Т. 4. – С. 358–359.

18. Багдасарьян С. М. Деятели советской медицины. Николай Нилович Бурденко. Жизнь и деятельность/ С. М. Багдасарьян. – М.: Изд-во АМН СССР, 1948. – С. 292 (Вф-610).

19. Нестерова Н. М. Николай Нилович Бурденко. 1876–1946 / Н. М. Нестерова. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1953. – 76 с. (Вф-506).

20. Фаустов А. С. Выдающийся хирург, ученый и гуманист Н. Н. Бурденко (к 125-летию со дня рождения) / А. С. Фаустов, И. Э. Есауленко, Н. В. Боброва. – Воронеж: Истоки, 2001. – 29 с. (Основной фонд музейного комплекса ВГМУ (ВГМА-1028)).Преподавательский центр, 2015. – 551 с.

ПУТЬ В БУДУЩЕЕ: ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (XVIII - XX ВВ.)

Лыткина А.С.

Студент 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения РФ

Руководитель: канд. мед наук доцент кафедры симуляционного обучения, анестезиологии и реаниматологии Чурсин Александр Александрович

Заслуги и открытия великих ученых в области медицины по истине уникальны и порой неповторимы, однако, в колоссальном прогрессе прослеживается закономерность, которая объединяет все открытия. Инновации появляются в нашем материальном мире постепенно, обретая целостность с каждой последующей новой частицей, которую привносят дочерние исследователи. Шаг за шагом, принимая во внимание огромный опыт предыдущих поколений, ученые развивают и совершенствуют медицинские технологии. Разумеется, для решения глобальных медицинских проблем, ученые в первую очередь опирались на опыт своих коллег. Они вдохновлялись трудолюбием и усердием тех, кто уже осуществил огромный вклад в науку. Оценка развития отечественной медицины, невольно заставляет ощущать трепет перед заслугами выдающихся врачей с их великими открытиями, и, в тоже самое время, мотивирует становиться хоть немного ближе к тем, кто способен трансформировать медицину.

Одним из идейных вдохновителей для врачей и ученых является Николай Иванович Пирогов. Отечественная медицина обязана Пирогову неоценимым вкладом в развитие военно-полевой хирургии. Николай Иванович прикладывал, в том числе, огромные усилия для решения задачи остановки наружных кровотечений, изучал топографическую анатомию человека, направлял полученные знания на решение проблемы оказания помощи при ранениях на поле боя. Великий ученый, талантливейший хирург, он не только внес огромную лепту в Российскую медицину, но и побудил других ученых развивать науку.

Имя Николая Ивановича Пирогова знает каждый студент медицинского ВУЗа, однако, об огромных заслугах другого хирурга слышали далеко не все.

Георгий Федорович Синяков – родился в Воронежской области, в 1928 году окончил Воронежский медицинский университет, а в 1941 году попал на фронт. Я испытываю огромную гордость от того, что я учусь в том же университете, выпускником которого являлся такой великий врач и человек с невероятно добрым сердцем. Подвиги Георгия Федоровича спасли ни одну сотню жизней во время Великой Отечественной Войны. Воронежский хирург оперировал в тяжелейших условиях продолжающегося боя, спасал жизни во время бомбардировок. В октябре 1941 года он попал в не-

мецкий плен. Но даже там он продолжал верно служить своей профессии. Человек с наполненным добротой сердцем и золотыми руками, однажды он спас сына одного из фашистов, когда мальчик подавился. После этого случая, мать ребенка расплакалась и встала перед врачом на колени. Его уважали даже жестокие немцы. Георгий Федорович спасал пленных не только грамотной тактикой лечения, но и пытливостью ума. Он помог выбраться из концлагерей огромному множеству заключенных. Синяков обучал узников притворяться мертвыми, констатировал смерть, после чего якобы умерших пленных вывозили и сбрасывали в ров вместе с другими трупами. Он неустанно помогал раненым, тем самым делал огромное дело для медицины того времени и для будущих врачей в том числе. Оба гениальных хирурга Николай Иванович Пирогов и Георгий Федорович Синяков акцентировали внимание на важнейших проблемах медицины в целом, которые актуальны и сейчас. Одна из таких проблем – остановка наружных кровотечений.

В современном мире массивные кровотечения все также являются актуальной проблемой. Ежегодно по оценкам Всемирной Организации Здравоохранения от травматических повреждений с неостановленной массивной кровопотерей погибает более 1,5 млн. человек. Травматическая кровопотеря гораздо сложнее с точки зрения лечения, этиологии и патогенеза. Геморрагический шок обуславливает высокую летальность. Проблема кровотечений стоит достаточно остро, именно поэтому сегодня так активно стараются создавать различные продукты, направленные на остановку наружных кровотечений.

Местные гемостатические средства занимают особую нишу среди гемостатиков, ведь, при кровотечениях, в первую очередь, применяют именно их. Поэтому для медицины так важно иметь ряд современных эргономичных местных гемостатических средств. В настоящее время создано и уже используется большое количество таких кровоостанавливающих продуктов, однако, все они имеют ряд существенных недостатков.

В США разработано устройство «Xstat-30», для остановки сильных кровотечений за короткий временной промежуток, однако, устройство имеет ряд недостатков. Корпус шприца выполнен из твердого пластика, что может служить причиной травматизации пострадавшего за счет введения непластичного материала в раневое отверстие. Внутри устройства находятся гемостатические губки из целлюлозы, покрытые хитозаном, которые требуют последующего извлечения из раны. Кроме того, высокая стоимость устройства также может быть рассмотрена в качестве недостатка.

Британской компанией «MedtradeLTD» производится устройство «CELOX-A APPLICATOR». Шприц–аппликатор с наполнителем на основе хитозана, который при попадании в рану оказывает тромбирующее действие, тем самым останавливая наружные кровотечения. Некоторые серьезные недостатки не позволяют считать данное приспособление совершенным. Негибкая форма, может стать причиной дополнительного травматизма при введении в рану, верхняя часть CELLOX-A имеет вид острых лепестков, через отверстие между которыми гемостатический порошок попадает в рану. Также, возможен риск дополнительного травматизма при рваных ранах, а кроме того, вероятно затруднение введения аппликатора. При вскрытии упаковки необходимо самостоятельно вставить поршень и заглушку, только после этого устройство готово к использованию. Очевидно, в экстренной ситуации даже подготовленному человеку будет проблематично осуществить эти действия, а в условиях оказания самопомощи вызовет еще больше трудностей, отнимет драгоценное время.

Гранулированный порошок «QuikClot» на основе минерала вулканического происхождения – цеолита в качестве местного кровоостанавливающего средства показал высокую эффективность, но значительное количество изъянов не позволяет считать данное средство идеальным. Форма выпуска в виде порошка создает трудности при работе в экстремальных условиях, так как он загрязняется и сдувается ветром, а также при контакте с кровью способен инициировать ряд экзотермических реакций, что приводит к ожогам пострадавшего.

Существует ряд отечественных средств, направленных на остановку массивных кровотечений. Разработано местное гемостатическое средство «Элларга», схожее по своему составу с порошком «Celox». «Элларга» выпускается в форме гранул на основе хитозана и карбоксиметилцеллюлозы. Недостатки связаны с выпуском лекарственной формы в виде порошка, как и у предыдущего аналога.

«Гемофлекс» - гемостатический порошок на основе хитозана, который также схож по своему составу и механизму действия с порошком «Celox». Применение нановолокон хитозана в составе структуры «Гемофлекс» способствует осуществлению гемостаза, а также снижает риск возникновения повторного кровотечения, но значительные неудобства использования также связаны с порошкообразной формой гемостатического вещества, что в свою очередь неумолимо снижает эффективность средства.

Перевязочное средство «Гемостоп» включающее в себя смесь синтетических цеолитов. В результате исследований выявлено, что при использовании препарата «ГЕМОСТОП» повышалась температура в раневом отверстии, что способствует дополнительным повреждениям и вместе с тем страданиям раненого человека.

Очевидно, в настоящее время экстренная медицина, как никогда нуждается в более совершенных гемостатических средствах. Бесспорно, тратить время на сборку гемостатического аппликатора, когда неподалеку человек истекает кровью, недопустимо. Использование порошковых форм не будет в полной мере эффективно, ведь значительная часть порошка может просто не попасть в рану. Стоит ли говорить о том, что никому не хотелось бы получить ожоги при остановке кровотечений себе или другому человеку. В тоже самое время проблема массивных кровотечений стоит достаточно остро и требует незамедлительных решений.

Кроме всего прочего, применение местных гемостатических средств, которые способны инициировать дополнительную травматизацию тканей раневого отверстия, может привести к плачевным последствиям. Разрывы мышц, сухожилий, нервов и других структур могут возникнуть в результате применения грубых пластиковых аппликаторов, четко отследить это не представляется возможным, ведь применяют такие аппликаторы в условиях уже поврежденных тканей. Однако это может усугубить тяжесть повреждений, отрицать этого нельзя.

Размышления об этой важной современной проблеме не позволяют остаться в стороне. Мы с моим научным руководителем, занимаемся разработкой «нового гемостатического аппликатора». Целью нашего проекта является повышение эффективности остановки наружных кровотечений. Создание устройства для остановки массивных кровотечений различного генеза, в первую очередь при глубоких ранениях, когда остановка наружного кровотечения другими способами представляет трудности – это главная задача проекта.

Концепция нового гемостатического аппликатора нивелирует большинство недостатков уже созданных местных гесмостатических средств, по предварительным расчетам, значительно уступает уже имеющимся гемостатикам в цене, а значит становится более доступным для приобретения и использования.

Новый гемостатический аппликатор предназначен для остановки массивных кровотечений в максимально короткий временной промежуток. Идея устройства заключается в атравматичном введении корпуса аппликатора в рану с последующим введением внутрь раневого канала гемостатических капсул. Гибкий корпус аппликатора позволит избежать дополнительных повреждений при использовании устройства, а капсулы на основе хитозана внутри обеспечат быстрый гемостаз без риска возникновения закупорки магистральных сосудов, аллергических реакций и прочих побочных эффектов. Корпус и поршень аппликатора будут изготовлены из плотного медицинского силикона. Это позволит, обеспечить пластичность вводимой в раневой канал части устройства и предотвра-

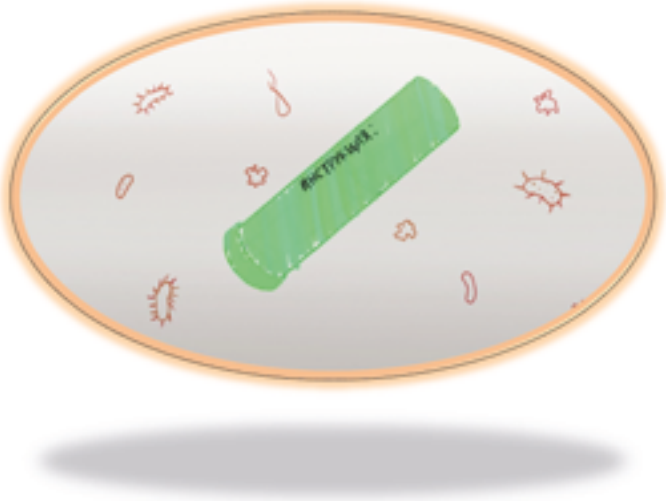


Рисунок 1

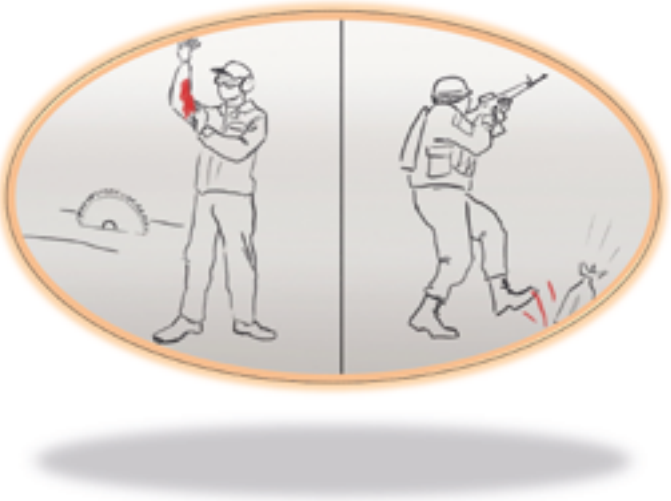


Рисунок 2

тить риск травматизма. Поршень уже будет находиться в аппликаторе, что позволит экономить время и использовать аппликатор сразу после вскрытия упаковки, без предварительной сборки. Кроме того, создание гибкого поршня сделает упаковку устройства более компактной.Данное устройство целесообразно использовать на догоспитальном этапе при оказании первой и экстренной медицинской помощи для остановки массивных наружных кровотечений. Новый гемостатический аппликатор будет удобен и в условиях оказания самопомощи. Мы предусмотрели упаковку, которая будет легко открываться даже одной рукой. На упаковке будет содержаться краткая инструкция по эксплуатации, сроки хранения, а также упаковка обеспечит стерильность аппликатора до момента его использования. (рис. 1)

Использование аппликатора при ДТП, ЧС, несчастных случаях на производстве, а также в вооруженных микро- и макросоциальных конфликтах (рис.2) позволит повысить эффективность оказания первой и экстренной медицинской помощи как на догоспитальном, так и раннем госпитальных этапах.

Новый гемостатический аппликатор необходим не только крупным производствам, лечебным учреждениям, военным, но и обычным людям. Многие являются автомобилистами и наличие такого кро-

Рисунок 3

воостанавливающего средства в автомобильной аптечке очень важно. Кто-то занимается различными работами на даче, где нередко происходят бытовые и достаточно тяжелые ранения садовыми или строительными инструментами. Кроме прочего, в связи с произошедшими трагическими случаями стрельбы в школах и университетах, наличие гемостатических аппликаторов в образовательных учреждениях также довольно важно. Новый гемостатический аппликатор будет выглядеть следующим образом:

Наш проект получил одобрение и поддержку на территории Воронежской области. КУЗ ВО «Во-

ронежский областной клинический центр медицины катастроф» уже в 2019 году выразил коммерческий интерес к разработке.

В 2021 году мною выигран конкурс «УМНИК» и получено финансирование в размере 500 000 рублей на исследования в течении двух лет. Научно – исследовательская деятельность уже началась и активно продолжается. Уже создана мультипликация, которая озвучена лично мной, написана и опубликована научная статья, в перспективе планируем проведение масштабных исследований, ход которых я позволю себе пока оставить не освещенным.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
Департамент здравоохранения
Воронежской области
КУЗ ВО «Воронежский областной
клинический центр медицины катастроф»
394066, г. Воронеж, ул. Московский проспект, 155,
тел./факс (473) 257-97-90, 27-14-11
e-mail: mail@vrcmk.zdrav.ru
ОКПО 34027996, ОГРН 1023601554657
ИНН/КПП 3662000302/366201001
19.11.2019 № 985

КУЗВО «Воронежский областной клинический центр медицины катастроф» готов рассмотреть вопрос апробации гемостатического шприца в клинических условиях в случае доработки проекта «Разработка гемостатического шприца».

Главный врач КУЗ ВО «ВОКЦМК» А.Н. Артемов

Таким образом, можно сделать вывод о том, что развитие медицины происходит последовательно, опираясь на достижения великих врачей и ученых. Однако, остаются проблемы, которые являются актуальными в настоящее время. Безусловно, такие проблемы требуют решений. Вдохновляясь своими соотечественниками, невольно начинаешь задумываться, как сделать шаг вперед, хотя бы крошечный, по сравнению с уже сделанными огромными подвигами и открытиями. Острой проблемой по сей день остается проблема массивных кровотечений, привычные способы их остановки доставляют неудобства, поэтому создание нового гемостатического аппликатора поможет улучшить качество оказания первой и экстренной медицинской помощи. Этот проект гораздо больше, чем просто научная работа, он создается с большой любовью к делу уже на протяжении почти трех лет. Шаг за шагом приближаемся к цели, в сложные моменты воспоминания о подвигах врачей военного времени не позволяют останавливаться на уже достигнутом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Остановка жизнеугрожающих кровотечений - один из важнейших навыков симуляционной подготовки по экстренной медицинской помощи / А. А. Чурсин, А. С. Лыткина, А. В. Подопригора, С. Н. Боев / Виртуальные технологии в медицине. – 2021. № - 3. – С. 119-120

2. Местные гемостатические средства и пути их совершенствования / Будко Е.В., Черникова Д.А., Ямпольский Л.М., Яцюк В.Я./ Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2019. Т-27. № -2. – С.274-285

3. Умереть чтобы выжить / Дмитриенко О.В. // Педиатрический вестник Южного Урала. 2020. № 1. С. 4-7.

ПУТЬ В БУДУЩЕЕ: ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (XVIII-XX ВВ.)

Марченков Р.Е.

Студент 3 курса специальности «Медицинская биофизика» ФГБОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М.Сеченова»

ВВЕДЕНИЕ

Источником прогресса является знание. Новые знания и открытия и описание неизвестного являются движущей силой человеческого развития. Данная работа является коротким очерком, описывающим исторический путь развития отечественной медицины в период с 18 по 20 века. В этой работе будут представлены открытия, которые оказали значительный вклад в развитие медицины в России, а в некоторых случаях и в мире и которые имели колоссальное значение для сохранения здоровья людей. Данная работа предлагает читателю совместно пройти путь становления отечественной медицины.

посмотреть насколько сильный толчок в развитии медицина получила, когда в её изучении стали прикладывать усилия специалисты из других областей. Какой мощнейший скачок она получила, когда процессы, происходящие в живом организме, стали описываться с помощью математических и физических уравнений, реакции рассматриваться с точки зрения химия и место их протекания – с биологической точки зрения.

Изолированно рассматривать медицину одного государства отдельно от всех остальных не позволит сформировать полной картины. У этой работы нет цели перечислять все мировые фундаментальные открытия, за которые были присуждены Нобелевские премии. Однако основная часть будет содержать три блока, соответствующие трём столетиям. В них повествование будет выстроено на основании общенаучного прогресса, развития и роли техники. Вклад того или иного открытия будет оцениваться с точки зрения пользы для человечества.

XVIII ВЕК

В мире происходят открытия в области физиологии, (А.фон Галлер: «Развивал миогенную теории сердцебиения»), акашерства (У. Смелли: «Точно описал процесс родов и указал рациональные процедуры их облегчения»), формируются новые дисциплины, как патологическая анатомия (Джованни Баттисту Морганьи: «Отец патологической анатомии»), рушатся устоявшиеся взгляды (Ладзаро Спалланцани: «Экспериментально опроверг господствовавшую теорию самозарождения»). Но одним из самых важных открытий этого столетия было конечно создание Эдуардом Дженнером вакцины от натуральной оспы.

В это время в России не существовало университетов. Первый основывается в 1755 году Михаилом Васильевичем Ломоносовым при поддержке Иван Ивановича Шувалова. И одним из факультетов был медицинский факультет. Однако материала, которым обучали тогда слушателей, не хватало для подготовки полноценного врача. На факультете давали общую и полноценную теоретическую подготовку, но не обучали практическим навыкам. Поэтому выпускникам, чтобы получить практические навыки, нужно было поступить в госпитали или госпитальные школы, в которых практическим навыкам они обучались непосредственно у постели больных. Павел Захарович Кондоиди занимается организацией медицинского дела, начинают вестись «скорбные листы» (своего рода истории

болезней) на каждого пациента, в госпиталях были выделены клинические палаты, организовываются медицинские библиотеки. Происходит реформирование госпитальных школ в медико-хирургические училища, которые открыли путь к созданию соответствующих медико-хирургических академий. Нестор Максимович Амбодик-Максимович активно занимается переводом на русский язык иностранных учебников. Также он один из тех, кто положил начало созданию отечественной медицинской терминологии. Александр Михайлович Шумлянский сделал крупное открытие в морфологии и физиологии почек. Он опроверг мнение Мальпигии о том, что тельца его имени являются железой, и доказал, что на самом деле они являются сосудистым клубочком. Он описал петлеобразные изгибы мочевого канальца, которые позже получили имя изучавшего их немецкого врача Генле.

Таким образом, это столетие было богато открытиями отечественных врачей. Однако наиболее важным является, то что всё больше уделяется внимания вопросам подготовки специалистов, при чём отечественных специалистов, которые были бы не хуже, а даже лучше тех, кто получает образование за рубежом. «Шаг в будущее» 18 столетия можно охарактеризовать так: «заложение фундамента» для будущей подготовки отечественных высококвалифицированных медицинских кадров.

XIX ВЕК

Это столетие характеризуется многими значимыми открытиями для человечества. В технике – это изобретение Рене Лаэннеком стетоскопа, он позволил врачам более точно диагностировать заболевание; создание Миллером Ризом Хатчинсоном слухового аппарата для слабослышащих; изобретение офтальмоскопа Чарльзом Бэббиджем для просматривания глазного дня. В фармации – это выделение Пьером Жозефом Пеллетье хинина, который использовался и используется для лечения малярии; создание Раффаэлем Пириа аспирина, который использовался и используется для профилактики заболеваний, сопровождающихся образованием тромбов. В трансфузиологии – первое переливание крови, проведённое Джеймсом Бланделлом Британии; установление групп крови Карлом Ландштейнером. В хирургии – это применение Джозефом Листером антисептических принципов. Но одними из самых главных открытий конечно стали: открытие Вильгельмом Конрадом Рентгеном рентгеновского излучения, экспериментальное доказательство Луи Пастером и Робертом Кохом роли микроорганизмов в формировании многих заболеваний.

В России это столетие также было богато на многие выдающиеся открытия. Бурное развитие физиологии, а именно физиологии нервной системы. Здесь невозможно без упоминания Иван Михайловича Сеченова и Иван Петровича Павлова. Сеченов И.М. открыл центральное торможение, которое впоследствии было названо его фамилией, ему принадлежит учение о рефлексах головного мозга, также он установил рефлекторную деятельность полушарий головного мозга. Иван Петрович Павлов был создателем науки о высшей нервной деятельности. Он разделил всю совокупность физиологических рефлексов на условные и безусловные также исследовал психофизиологию типов темперамента и свойства нервных систем, лежащие в основе поведенческих индивидуальных различий. Основание первых профильных школ: создание Петром Андреевичем Загорским и Иваном Фёдоровичем Буша первой Российской анатомической и хирургической школы соответственно. Выпуск собственных, отечественных трудов по медицине: «Анатомо-хирургические таблицы», «Краткая общая анатомия тела человеческого» – Ильеё Васильевичем Буяльским; «Описание хирургических операций» Ефремом Осиповичем Мухиным. Буяльский И.В. в числе первых русских хирургов ввёл общее обезболивание в хирургии. Создание Николаем Ивановичем Пироговым «ледяной анотимии». Он первым смог произвести препараты в натуральной величине. Ряд его трудов посвящён военно-полевой хирургии: «Начало общей военно-полевой хирургии, взятые из наблюдений военно-госпитальной практики и воспоминаний» и «Военно-врачебное дело частная помощь на театре войны в Болгарии». Он один из первых стал использовать эфир (эфир-

ную повязку) для обезболивания. С этого времени эфирное, хлороформное и другие виды обезболивания прочно вошли в медицинскую практику. Николай Васильевич Склифосовский был автором многих новых методик лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, геморроя и мозговых грыж. Внёс значительный вклад в развитие военно-полевой хирургии. Склифосовский Н.В. был активным и разносторонним общественным деятелем: сыграл большую роль в строительстве медицинского городка на Девичьем поле; был одним из организаторов и председателей 12 Международного конгресса врачей.

Подводя итог этого века, можно сказать, что он отметился как очень полный на открытия: стали применяться новые методы лечения и диагностики заболеваний с использованием техники и химических препаратов; становление, а также появление «титанов» медицины, чьими усилиями и трудами медицина стала развиваться очень быстрыми темпами, а их наработки спасли миллионы человеческих жизней. «Шаг в будущее» 19 века для России был: укрепление и развитие отечественной школы медицины, и создание собственных образовательных и исследовательских центров международного уровня, которые определяли вектор развития медицины.

XX ВЕК

Характеризовался выдающимися открытиями. Одними из самых важных были: создание антибиотиков Генри Флори и Эрнстом Чейни, которые смогли выделить активный компонент из пенициллиновой культуры; изобретение эндоскопа; начало пересадки органов и применение техники, заменяющие работу целого органа, например, гемодиализаторы. И конечно открытие Фрэнсисом Криком, Розалиндом Франклином, Джеймсом Уотсоном и Морисом Уилкинсом структуры ДНК, что кардинально перевернуло весь научный мир и дало небывалый толчок развития во множестве областей.

Россия в 20 веке переживает значительные потрясения: войны, распад Российской Империи, гражданская война, формирование нового государства – Союза Советских Социалистических Республик. Здравоохранение было уничтожено, наука была в упадке. Александр Николаевич Семашко был назначен первым наркомом здравоохранения, и он начал заниматься восстановлением советского здравоохранения.

«Шаги в будущее» 20 века можно охарактеризовать как: формирование междисциплинарных областей медицины и применение к ней законов из фундаментальных дисциплин, таких как, физика, математика и химия; всё большую роль в медицине играют технологии.

Заключение

Таким образом, можно сделать выводы о том, что путь становления отечественной медицины хоть и был тернистом, но в нём можно выделить общие закономерности: сначала был заложен «фундамент», потом происходило дальнейшие развитие и становление отечественной медицины, появление собственных «гигантов» медицины» и завершалось вовлечение других дисциплин для изучения процессов, происходящих в организме человека. Появляются новые дисциплины: медицинская биофизика и биохимия. И всё большую роль начинают играть технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. История медицины. Сорокина Т.С.
2. История медицины. П. Е. Заблудовский, Г. Р. Крючок, М. К. Кузьмин, М. М. Левит.
3. История медицины. Лисицын Ю.П.
4. https://venezia.rolebb.ru/viewtopic.php?id=28
5. https://history-doc.ru/zarubezhnaya-istoriya/otkrytiya-i-dostizheniya-mediciny-19-veka/

ОЧЕРК О ДОСТИЖЕНИЯХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ УЧЕНЫХ В ОБЛАСТИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ. ВЗГЛЯД В ПРОШЛОЕ – ОРИЕНТИР НА БУДУЩЕЕ

Махуль М.И.

ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения РФ

ВВЕДЕНИЕ

Инфекционные болезни всегда занимали одну из ведущих позиции в структуре заболеваемости и смертности в мире. Именно поэтому вопрос инфекционной патологии никогда не терял своей актуальности, как для медицинского сообщества, так и для человеческой цивилизации в целом. В мировой истории описаны эпидемии таких болезней как чума, холера, натуральная оспа, грипп. Примерами таких эпидемий могут служить «Чёрная смерть», «Афинская чума» и «Испанский грипп». Русские летописцы за период XIV–XV веков сообщают, по крайней мере, о 12 эпидемиях в таких крупных торговых городах как Псков и Новгород [1]. На Руси с давних времён в случае мора применялись аналоги противоэпидемических мер. Так, в зараженных зонах применялись методы вымораживания, сжигания, проветривания, мытья и окуривания дымом. Погибших хоронили за чертой города, а деньги мыли в уксусе [1]. Примечателен тот факт, что Александр Сергеевич Пушкин написал одно из своих произведений – «Болдинская осень» – находясь на карантине во время эпидемии холеры в России в 1830–1831 годах. Эти примеры могут только подчеркнуть то, что эпидемии инфекционных болезней сопровождали человечество на всем пути его развития.

Новая коронавирусная инфекция вызванная вирусом COVID-19 и развернувшаяся вслед за её появлением пандемия заставили человечество взглянуть по-новому на проблему инфекционных заболеваний и их профилактику. В связи с этим хотелось бы кратко напомнить о неоспоримом вкладе сделанным отечественными учеными в развитие науки об инфекционных болезнях и методах их профилактики и лечения. В этом же контексте будет упомянуто об эффективности противодействия отечественной науки и медицины инфекционным болезням, в том числе и особо опасными, такими как чума и холера жертвы которых исчислялись миллионами по всему миру.

Если описывать все достижения отечественных учёных в области инфекционной патологии, бактериологии, эпидемиологии, гигиены и вакцинопрофилактики то это займет не один год и множество томов с большим количеством страниц. Недаром Д. К. Заболотным было сказано: «У нас есть, что написать на знамени борьбы с эпидемиями».

Ниже будет представлена лишь малая часть этих достижений и краткие биографические сведения о некоторых учёных и врачах подаривших своей Отчизне и всему человечеству бесценные знания давшие толчок к развитию мировой науки изучающей медицину, в общем, и инфекционные болезни в частности.

Самойлович-Сущинский Данила Самойлович (1744–1805): Основатель отечественной школы эпидемиологии [9] Данила Самойлович был не только учёным теоретиком, но и блестящим врачом-практиком. Так, он посвятил себя борьбе с чумой в Российской Империи. Во время чумы в Москве в 1771 году, Самойлович был одним из руководителей и организаторов ликвидации этой эпидемии. Будучи военным врачом во время русско-турецкой войны 1768–1774 Самойлович снизил санитарные потери в рядах русской армии. Будучи человеком мужественным Самойлович на себе проверил предложенную им методику дезинфекции одежды от чумы особыми порошками. Он надел проде-

зинфицированную таким образом одежду больного чумой на себя при этом, не заболев [9]. Также Самойлович одним из первых предложил прививать от чумы содержимое, из нагноившихся бубонов считая что «яд язвенный» в них ослаблен [9]. Помимо научной деятельности, Самойлович читал студентам лекции в одной из которых, говоря о том каким должно быть поведение врача сказал: «Ничего не должно быть грубого ни в его обхождении, ни в его разговоре» [9].

Мудров Матвей Яковлевич (1776–1831): Русский военный врач, терапевт, гигиенист, педагог. Матвей Яковлевич внес большой вклад в развитие военной медицины и борьбе с инфекционными болезнями. Подтверждающим примером вышесказанного является то, что М. Я. Мудров во время эпидемии холеры в России в 1830–31 боролся с данной болезнью на протяжении всего периода её распространения и, к сожалению, пал её жертвой в конце эпидемии. Так, в 1830 году Мудров был в Саратове и Туле, а в 1831 прибыл в Петербург [6,9]. В городе на Ниве Мудров противостоял холере наряду со своими коллегами вплоть до своего заражения и смерти, на своём примере проиллюстрировав крылатое выражение – «Aliis inserviendo consumor» – «Служа другим, расточаю себя».

Боткин Сергей Петрович (1832–1889): Русский врач, терапевт, физиолог. Вклад Сергея Петровича Боткина в медицинскую науку является неоспоримым и незыблемым. В частности, Боткин изучал клиническую картину сыпного, возвратного и брюшного тифов [6]. Как председатель Общества русских врачей С. П. Боткин участвовал в борьбе с «Ветлянской чумой» 1878–1879 годов [6]. В 1888 году Боткиным было описано инфекционное заболевание печени известное как «болезнь Боткина» в наше время известное как гепатит А. В честь С. П. Боткина названа одна из самых больших больниц в Москве.

Филатов Нил Фёдорович (1847–1902): Русский врач-педиатр. Н. Ф. Филатов является основателем педиатрической школы в России. Филатов помимо педиатрии, занимался проблемами детских инфекции: кори, краснухи, скарлатины, дифтерии, инфекционного мононуклеоза. Последнее заболевание также носит название «болезнь Филатова» а один из патогномоничных признаков кори – энантема на слизистой оболочки полости рта – носит название пятен Филатова [2,6]. Детская городская клиническая больница № 13 в Москве также была названа в честь Н. Ф. Филатова.

Габричевский Георгий Норбертович (1860–1907): Русский микробиолог, один из основоположников бактериологической службы в России. Габричевский в 1895 году ввёл в практику противодифтерийную сыворотку и разработал вакцинацию против скарлатины. Г. Н. Габричевский исследовал чумную бациллу, кишечную палочку, а также был сторонником теории переноса малярии комарами, что по итогу оказалось незыблемым постулатом [5,6]. Ещё одной заслугой Габричевского является основание в Москве первого бактериологического института, который ныне носит его имя [5,8].

Деминский Ипполит Александрович (1864–1912): Русский врач-эпидемиолог. Вкладом И. А. Деминского в науку является борьба с чумой в Астрахани и других южных территориях Российской Империи. Помимо научной деятельности, Деминский был общественным деятелем и благодаря его инициативе и непосредственным стараниям в 1907 году возникает журнал «Известия Общества астраханских врачей» [9]. Ипполит Александрович Деминский умер при исследовании сусликов зараженных чумой, оставив после себя 15 трудов [8]. Последнее его письмо гласило «Я заразился от сусликов лёгочной чумой. Приезжайте, возьмите добытые культуры. Записи все в порядке. Остальное всё расскажет лаборатория. Труп мой вскройте как случай экспериментального заражения человека от сусликов. Прощайте. Деминский» [9]. Семье Деминский написал короткое письмо, в котором он просил детей закончить образование и вырасти хорошими людьми. При упоминании Деминского нельзя не упомянуть его отважную и благородную помощницу Елену Меркурьевну Красильникову (1880–1912) которая ухаживала за Деминский в последние дни его жизни. Красильникова ненадолго пережила своего старшего коллегу – она также заразилась чумой и вскоре скончалась [9].

Заболотный Даниил Кириллович (1866–1929): Советский бактериолог и эпидемиолог. Д. К. Заболотный первым организовал и возглавил кафедру эпидемиологии в России [9]. Помимо этого, Заболотный боролся с чумой и холерой [9]. Изучая чуму, Заболотный побывал в Индии, Маньчжурии и на Ближнем Востоке. Д. К. Заболотный обнаружил, что тарбаган переносит чуму [8]. Также он установил, что суслика можно заразить и убить холерным вибрионом, но если перед этим ввести ему культуру убитых вибрионов, то заражение живым инфекционным агентом не произойдёт [9]. Проведя эксперимент на себе, Заболотный показал на себе, что введение холерной вакцины через рот предохраняет от заболевания [6]. Перу Д. К. Заболотного принадлежит первый оригинальный учебник на русском «Основы эпидемиологии» написанный им в 1927 году [6].

Марциновский Евгений Иванович (1874–1934): Русский и советский ученый, инфекционист, паразитолог. Занимался изучением таких заболеваний как малярия, тифы, лейшманиоз, натуральная оспа и холера [8]. Данные исследования проводились Марциновским со времен Первой мировой войны во время его службы на Кавказе [6]. Также, Е. И. Марциновский является одним из организаторов противомалярийной службы в России. Одним из итогов изучения Е. И. Марциновским тропических болезней стала организация Института тропических болезней, основателем и директором которого он был до конца жизни [6].

Павловский Евгений Никанорович (1884–1965): Советский ученый, педагог, зоолог, паразитолог, эпидемиолог, академик АМН СССР, генерал-лейтенант. Академик Павловский со своими сотрудниками являются авторами открытия фундаментальной теории природной очаговой болезней [3].

Давыдовский Ипполит Васильевич (1887–1968): Русский и советский ученый, патологоанатом, теоретик медицины, философ, академик АМН СССР. Давыдовский является основателем и организатором патологоанатомической службы страны. И. В. Давыдовский рассматривал инфекционный и эпидемиологический процессы сквозь призму симбиоза между микроорганизмом и микроорганизмом [3].

Громашевский Лев Васильевич (1887–1980): Советский эпидемиолог, академик АМН СССР. Громашевским внесён большой вклад в изучение инфекционных болезней. Так, в 1911 году он изучал чуму в Маньчжурии. В 1913–1914 годах участвовал в борьбе с сыпным и возвратным тифами в Саратове и Царицыне. Участник Первой мировой войны, во время которой работал в инфекционном полевом госпитале. В 1918 году возглавил Центральный институт эпидемиологии и микробиологии Наркомздрава РСФСР. С 1931 по 1948 заведовал кафедрой эпидемиологии ЦИУВ (РМАНПО). Во время Великой Отечественной Войны был главным эпидемиологом Закавказского фронта. В 1948–1951 годах возглавлял Институт инфекционных болезней АМН СССР [4]. Автор концепции о дезинфекционном деле и парадигмы о механизмах передачи возбудителя инфекционного заболевания к человеку (триада Громашевского).

Зильбер Лев Александрович (1894–1966): Советский учёный, иммунолог, вирусолог, академик АМН СССР. Л. А. Зильбер занимался вопросами бактериологии, вирусологии, иммунологии и онкологией, внеся в каждую из этих наук неоспоримый вклад. Зильбер является основателем и заведующем кафедрой микробиологии ЦИУВ (сейчас РМАНПО) в 1931–1940 годах. Л. А. Зильбер принимал непосредственное участие в ликвидации вспышек чумы в Нагорном Карабахе и оспы в Казахстане. Зильбером разработан препарат против пеллагры «антипеллагрин», также он предложил метод обогащения пищи витаминами [4]. В 1937 году научная экспедиция под руководством Зильбера обнаружила возбудителя клещевого энцефалита. В 1946 году выходит в свет монография Л. А. Зильбера «Эпидемические энцефалиты» [4]. С 1939 по 1966 год Зильбер руководил лабораторией Института эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалеи. Лев Николаевич Зильбер доказал роль вирусов в происхождении опухолей. Он разработал вирусогенетическую теорию, в которой показал, что вирусы превращают нормальные клетки в опухолевые, внося в них допол-

нительную генетическую информацию [4]. Данная теория опубликована в монографии «Вирусная теория происхождения злокачественных опухолей». Дальнейшие исследования доказали верность данной теории. Из-под пера Л. А. Зильбера вышло 250 работ, 60 из которых были опубликованы в иностранной печати [4].

Ермольева Зинаида Виссарионовна (1898–1974): Советский учёный, микробиолог, эпидемиолог, педагог, академик АМН СССР. В 1925 году З. В. Ермольева возглавила в Москве отдел биохимии микробов в Институте биохимии им. академика А. Н. Баха, позже переименованный во «Всесоюзный институт экспериментальной медицины» [4]. Красной нитью через всю научную карьеру З. В. Ермольевой проходит исследования холерных и холероподобных вибрионов. Так, она изучала светящиеся вибрионы – vibrio phosphorescens и холерный бактериофаг [4]. Применение последнего под непосредственным контролем Зинаиды Виссарионовны в Сталинграде во время Великой Отечественной Войны спасло миллионы советских граждан и бойцов Красной Армии от разразившейся на поле брани эпидемии холеры. Также, под её руководством из плесени Penicillium crustosum обнаруженной на стенах бомбоубежища был получен первый отечественный пенициллин, который был успешно использован военно-медицинской службой 1-го Прибалтийского фронта осенью 1944 года [1,4]. В 1947 году, будучи заведующей Отделом экспериментальной терапии НИИ антибиотиков З. В. Ермольева получила отечественный стрептомицин и интерферон [1,4]. В тот же временной промежуток она стала профессором в Центральном институте усовершенствования врачей [1]. Ермольева работала со столбнячным токсином, возбудителем дифтерии, участвовала в создании вакцин. Под контролем З. В. Ермольевой и её непосредственным участие создавались лизоцим, экмолин, продигиозан и индукторы эндогенного интерферона. З. В. Ермольева изучала действие стрептомицина на возбудителя чумы. В 1952–1974 годах Ермольева была заведующей кафедрой микробиологии ЦИУВ.

Засухин Дмитрий Николаевич (1901–1987): Советский паразитолог. Профессор Д. Н. Засухин внес огромный вклад в изучение токсоплазмоза. Его заслуги в этой области были признаны не только в СССР, но и в остальном мире. Засухин и его коллега Гайский в 1930 году обнаружили токсоплазмоз у малого суслика в западном Туркменистане [7]. В 1958 году Засухин организовал в институте имени Гамалеи первую научную конференцию по токсоплазмозу. После этой конференции в АМН СССР состоялось расширенное заседание бюро Отделения микробиологи, эпидемиологии и гигиены на котором было решено создать научно-исследовательские и диагностические лаборатории токсоплазмоза в республиканских и областных центрах, готовить специализированные кадры а также наладить выпуск диагностических и лечебных препаратов, издать руководство по токсоплазмозу и создать научно координационный центр по токсоплазмозу в НИИЭМ им. Гамалеи на базе лаборатории токсоплазмоза [7]. Благодаря стараниям профессора Засухина и его коллег были написаны и изданы руководства, учебники и справочники по токсоплазмозу. Одним из самых примечательных является библиографический указатель отечественной и зарубежной литературы по токсоплазмозу – «Токсоплазмоз человека и животных» под редакцией И. Г. Галузо и Д. Н. Засухина (Алма-Ата 1963) где представлены 692 отечественные публикации и более трёх тысяч зарубежных. Этот труд стал большим вкладом в развитие и систематизацию знаний по токсоплазмозу. Засухиным и его сотрудниками были также введены в отечественную практику диагностики токсоплазмоза РПГА и РФА. В общей сложности Д. Н. Засухин опубликовал более 200 научных работ [7].

Чумаков Михаил Петрович (1909–1993): Советский и российский вирусолог, академик АМН СССР. М. П. Чумаков является одним из основоположников вирусологии в нашей стране. Будучи ещё молодым учёным, Чумаков принял участие в дальневосточной экспедиции, итогом которой стала победа над клещевым энцефалитом [3]. При этом случайно заразившись вирусом клещевого энцефалита, М. П. Чумаков остался искалеченным на всю жизнь, что, однако не помешало его дальнейшим свер-

шениям. Силами М. П. Чумакова создается в 1955 Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов. М. П. Чумаков вместе со своими коллегами, на основе созданного А. Сэбином в США аттенуированного варианта возбудителя полиомиелита разработал пероральную вакцину от полиомиелита [3]. Это послужило главным подспорьем в победе над полиомиелитом по всему миру. М. П. Чумаков также занимался проблемами вакцинопрофилактики гриппа и клещевого энцефалита, а также проблемами геморрагических лихорадок [3].

Вышеперечисленные люди навсегда останутся в нашей памяти как выдающиеся умы своего время и достойные сыны и дочери своего Отечества и рода человеческого. Что бы их образы отпечатались у уважаемого читателя окончательно, на следующей странице будут представлены портреты и фотографии, взятые из открытых источников.

Приложение 1

Самойлович Д. С.

Мудров М. Я.

Боткин С. П.

Филатов Н. Ф.

Габричевский Г. Н.

Деминский И. А.

Заболотный Д. К.

Марциновский Е. И.

Павловский Е. Н.

Давыдовский И. В.

Громашевский Л. В.

Зильбер Л. А.

Ермольева З. В.

Чумаков М. П.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наша история богата выдающимися и талантливыми людьми, которые обессмертили своё имя и прославили своё Отечество в различных отраслях науки, искусства и культуры. Исключением не стали врачи и учёные изучавшие инфекционные болезни и сделавшие своими открытиям поистине огромный вклад в науку на благо всего человечества. Их открытия помогли избавить людей от многих инфекционных заболеваний, а значит и от многих печалей и страданий. Наш долг как современных врачей, учёных и медицинских работников, следовать примеру этих прекрасных людей и смотря в своё прошлое строить будущее. Завершением данного эссе будет изречение А. С. Пушкина: «Гордиться славою своих предков не только можно, но и должно, не уважать оной есть постыдное малодушие».

ЛИТЕРАТУРА

1. Сорокина Т. С. История медицины: в 2 т. – Т. 2: учебник для студ. учреждений высш. мед. образования / Т. С. Сорокина. – 13-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 352 с., ил., табл., библ.
2. Инфекционные болезни: национальное руководство/ под ред. Н. Д. Ющука, Ю. А. Венгерова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 1104с. (Серия «Национальные руководства»).
3. Макаров В. В., Грубый В. А. Очерки истории борьбы с инфекционными болезнями. Ч. 1. От древнего мира до современности: учебное пособие. – Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2013. – 230 с.
4. ВЫДАЮЩИЕСЯ УЧЕНЫЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ИНСТИТУТА УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВРАЧЕЙ: М.: ГОУ ДПО РМАПО, 2010. – 484 с.
5. Лисицын Ю. П. История медицины: учебник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 400 ст: ил.
6. Богомолов Б. П. Инфекционные болезни: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 592 с.: ил. – (Классический университетский учебник).
7. Шевкунова Е. А. История изучения токсоплазмоза в Советском Союзе. – М., 2006. – 208 с.
8. Покровский В. И., Онищенко Г. Г., Черкасский Б. Л. Эволюция инфекционных болезней в России в XX веке. – М.: Медицина, 2003. – 664 с.
9. Вайндрах, Григорий Моисеевич Подвиги русских врачей [Текст]: Из истории борьбы с заразными болезнями Москва: Изд-во Акад. наук СССР, 1959 (Научно-популярная серия/ Акад. наук СССР)

ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ В ОБЛАСТИ ГИГИЕНЫ В XIII-XIX ВВ

Кучерская Т.И.[1], Кучерской С.А.[2]

1. Аспирант, младший научный сотрудник ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России

2. Аспирант, младший научный сотрудник ФГУП «Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека» ФМБА России

История развития гигиенического направления непосредственно связана с эволюцией общественно-экономических отношений, прогрессом культуры и науки. Как и многие другие области медицинских знаний, она уходит своими корнями далеко в прошлое. Но в настоящее время проблема профилактики воздействия вредных факторов окружающей среды занимает одно из первых мест, что обусловлено появлением новых различных неблагоприятных факторов: физических, химических, биологических и даже социальных. Они воздействуют в комплексе и способны вызывать различные заболевания.

Одной из задач гигиены является изучение влияния окружающей среды на здоровье и трудоспособность населения. И вот в начале XIII века важную роль в развитии гигиены как науки сыграл основоположник отечественной медицины Матвей Яковлевич Мудров. Труд М. Я. Мудрова заключался в том, что он создал собрание историй болезни больных, которых лечил на протяжении длительного времени, в том числе придавал значение, как лечению, так и наблюдению за больными, т. е. он ввел ведение в практику истории болезни, как метод оценки и наблюдения за больными. Он являлся врачом практиком, что позволило перенести в область гигиены определенные познания о болезнях и их возможной профилактике. В конечном итоге, благодаря своим наблюдениям Матвей Яковлевич смог разработать систему комплексных гигиенических мероприятий по предупреждению болезней.

На разработке мероприятий врач не остановился и решил заняться просвещением обучающихся в университете и начал читать курс лекций Московском университете – «О гигиене и болезнях обыкновенных в действующих войсках, а также терапии болезней в лагерях и госпиталях наиболее бывающих», тем самым придав значение гигиены как важной области науки.

Уже летом после проведения лекций в университете, Матвей Яковлевич принял приглашение о выступлении с актовой речью «О пользе и предметах военной гигиены, или науке сохранять здоровье военнослужащих». Речь врача сыграла очень важную роль, потому как, правительство, наконец, обратило внимание на необходимость постановки в том числе и санитарного дела в армии, изменение как такого отношения к врачам в армии.

Рисунок 1. Матвей Яковлевич Мудров

М. Я. Мудров указал в первую очередь на то, что при определении понятия гигиены как науки стоит базироваться на достижениях в познании физиологии, физики и химии. Данная речь практически сразу же была напечатана, в дальнейшем несколько раз переиздавалась и сыграла большую положительную роль в канун нашествия Наполеона на Россию.

В XIX в. русские врачи пошли своим путем в научном познании – в преподавании гигиены. Благодаря подаче гигиены как

важнейшей отрасли медицинских знаний в борьбе за здоровье населения, а не только профилактики, основоположники отечественной клинической медицины, дали области науки новое дыхание для существования. С этого времени они порой начали превосходить и западноевропейских врачей.

Во второй половине XIX в. отечественная гигиена стала развиваться как экспериментальная наука, чему поспособствовали успехи в области физики и химии. Основы научной гигиены в этот период были заложены крупнейшими учеными Алексеем Петровичем Доброславиным и Федором Федоровичем Эрисманом.

Рисунок 2. Военно-медицинская академия в г. Петербурге

Алексей Петрович Доброславин был первым русским профессором, который возглавил организованную им же кафедру гигиены Военно-медицинской академии в г. Петербурге.

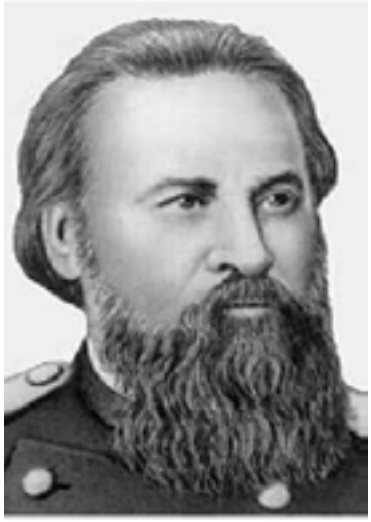


Рисунок 3. Алексей Петрович Доброславин

Так же он является создателем эксперементального направления в гигиене. Кафедра военной гигиены стала являться в России центром научно-гигиенической мысли.

А. П. Доброславин организовал гигиеническую лабораторию и широко поставил экспериментальные работы по гигиене, впервые в России создал школу гигиенистов-экспериментаторов. Будучи консультантом по многим вопросам санитарной практики, Алексей Петрович в значительной степени поспособствовал развитию санитарной экспертизы как одного из основных разделов работы гигиениста, как специалиста. Его замечательные труды «Курс военной гигиены» и «Гигиена, курс общественного здравоохранения» были первыми полноценными учебниками по предмету гигиена.

Основоположником общественного направления в гигиене явился Ф. Ф. Эрисман. Уже в студенческие годы Федор Федорович Эрисман увлекался вопросами профилактической медицины. По специальности Федор Федорович был врачом-окулистом, и, занимаясь практической деятельностью, а также изучив множество публикаций на тему близорукости, смог приоткрыть причину болезни. Он смог разработать модель парты, которая снижала бы риск появления заболевания и в дальнейшем была введена в школах и демонстрировалась на выставке. Безусловно, труды – пособие «Общественная гигиена», переведенный на многие языки и руководство «Профессиональная гигиена, или гигиена умственного и физического труда» внесли огромный вклад в развитие гигиенической направленности.

Московская санитарная комиссия поручила врачу-гигиенисту проведение санитарного обследования фабричных предприятий Московской губернии с целью разработки оздоровительных мероприятий по улучшению труда рабочих. В итоге результат работы был опубликован более чем в 10 томах печатных трудов, а параллельно обследованию была составлена общая справка по санитарным исследованиям фабрично-заводских предприятий Московской губернии.

Во второй половине века Ф. Ф. Эрисман возглавил в Московском университете на медицинском факультете кафедру гигиены. Он сразу же ввел новую программу курса для обучающихся в универ-

Рисунок 4. Федор Федорович Эрисман

ситете. В дальнейшем под его руководством при Институте гигиены была создана станция для исследования объектов окружающей среды, таких как вода и почва.

Для такой науки как гигиена-изучение окружающей среды, стало огромным шагом вперед для ведения жизни в городах и поселках, ввиду того, что при получении объективных данных появилась возможность усовершенствовать различные системы ведения хозяйств, улучшить качество воды в водопроводе.

Таким образом, еще в начале XIII в. Матвей Яковлевич Мудров смог обосновать то, как важны принципы санитарного дела, и самое главное, что к его мнению прислушались многие. После чего в армии поменялось отношение к врачам, что очень весомо для данного периода времени, потому как это сыграло положительную роль при наступлении войны.

Алексей Петрович Доброславин и Федор Федорович Эрисман стали основоположниками отечественной медицины. Ими были написаны труды в области гигиены. Они оба проявили умения и навыки по гигиенической направленности на практике, чем закрепили положение науки о гигиене в обществе.

Изучение влияния факторов окружающей среды на состояние здоровья человека, несет в себе большую ответственность. А гигиеническая оценка окружающей среды, представляет собой неотъемлемую часть безопасности здоровья населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиена. Конспект лекций / Е. Н. Коршевер, В. Н. Шилов - 2-е изд. (эл.) – Саратов: Научная книга, 2020. – 234 с.
2. Архангельский, В. И. Гигиена с основами экологии человека: учебник / В. И. Архангельский и др.; под ред. П. И. Мельниченко. – М: ГЭОТАР-Медиа, 2013. -752с.
3. Большаков, А. М. Общая гигиена / А. М. Большаков, И. М. Новико-ва. – М.: Медицина, 2002. – 108–119 с.
4. Общая гигиена: учебно-метод. пособие. В 2 ч. Ч. 1 / И. И. Бурак, Н. И. Миклис. – Витебск: ВГМУ, 2017. – 323 с.
5. Медицинская экология: учебник для медицинских вузов / под общ. ред. В. П. Иванова. – СПб.: СпецЛит, 2012. – 320 с.

АНАЛИЗ ДОСТИЖЕНИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ ПО ПОВЕСТИ В.В. ВЕРЕСАЕВА «ЗАПИСКИ ВРАЧА»

Ульянов И.А.[1], Ульянова А.В.[2]

1. *Студент 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России*
2. *Студент 4 курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России*

ВВЕДЕНИЕ

Одним из наиболее продуктивных периодов российской медицины можно, без сомнения, считать промежуток времени с начала XIX до начала XX века. С 1864 года с появлением «земской медицины» квалифицированная врачебная помощь распространяется за пределы больших городов и становится доступна большой части населения страны. В это же время складываются основные анатомические и хирургические школы, стараниями Николая Ивановича Пирогова закладываются основы отечественной военно-полевой хирургии и анестезиологии. Работы Ивана Михайловича Сеченова и Ивана Петровича Павлова становятся фундаментом мировой физиологии. Эмбриология и иммунология становятся одними из важнейших медицинских дисциплин благодаря открытиям Ильи Ильича Мечникова. Именно в этот период двое российских учёных становятся лауреатами Нобелевской премии по медицине.

Такой научный прорыв послужил для развития практической медицины того времени. Именно особенностям клинического применения последних достижений научной мысли будет посвящена представленная работа. Достоверным источником для последующего анализа послужит автобиографическая повесть Викентия Викентьевича Вересаева «Записки врача». Сразу после публикации книги некоторые литературные критики и многие врачи осуждали писателя за излишнюю откровенность и нарушение врачебной этики, но, благодаря этому, современный читатель получает доступ к правдивой иллюстрации состояния медицины конца XIX века.

Рисунок 1. Вересаев Викентий Викентьевич

С первых строчек повести «Записки врача» мы знакомимся с главным героем, которым является сам автор. Перед нами врач, окончивший семь лет назад курс на медицинском факультете и рассуждающий о своей учёбе в вузе, постепенном становлении в профессии и уже осознанной работе. В разные периоды жизни отношение его к медицине меняется: от восторженности и благоговения на первых курсах университета под впечатлением мастерства известных профессоров; к разочарованию и нигилизму после знакомства с неизлечимыми болезнями и врачебными ошибками; до трезвой уверенности в том, что врач при должном научном подходе и грамотном ведении пациента способен на многое. На протяжении всего произведения Вересаев с большой подробностью и точностью описывает новые методы лечения различных заболеваний. Лично он и его коллеги активно внедряют в клиническую практику достижения мировой и отечественной науки.

Автор очень красочно описывает некогда болезненную операцию – удаление носовых раковин (по-видимому, аналог современной конхотомии): «Ребёнку выжигают раскалённым железом носовые раковины, предварительно смазав их кокаином: живое тело шипит, кругом пахнет горелым мясом, а ребёнок сидит,

улыбаясь и спокойно выдыхая из ноздрей дым…». Такая спокойная реакция ребёнка стала возможна благодаря открытию профессора Петербургского клинического института Василия Константиновича Анрепа, обнаружившего в 1879 году анестезирующие свойства кокаина. Уже через пять лет это лекарство повсеместно вошло в медицинскую практику. Однако полное понимание соответствующих дозировок стоило многих жизней. В одной из глав Викентий Викентьевич описывает неудачную операцию петербургского профессора Коломнина, который ввёл пациентке в прямую кишку раствор кокаина, результатом стала смерть женщины. «Профессор Коломнин приехал домой, заперся у себя в комнате и застрелился». До операции считалось, что смертельная доза этого вещества «очень велика», однако на деле оказалось иначе.

Имея большую хирургическую практику, Вересаев уделяет внимание развитию антисептики в России, отмечая роль Пирогова, в работах которого уже в пятидесятых годах XIX рассматривается применение азотнокислого серебра, сернокислого цинка, винного спирта, для смачивания повязок. А после внедрения Листером методов антисептики, а позднее асептики «хирурги из бессильных рабов гнойного заражения стали его господами».

Российская медицина того времени была неразрывна связана с мировой, большинство знаменитых врачей и учёных активно стажировались в различных европейских клиниках, и многие иностранные врачи посещали университеты и больницы нашей родины. Поэтому, помимо отечественных достижений в клиническую практику активно внедрялись и иностранные. Так, Викентий Викентьевич рассказывает о сложном процессе освоения техникой интубации трахеи, предложенной в 1885 году Джозефом: «Я не один десяток раз присутствовал при том как он (Стратонов) делал интубацию, не один десяток раз сам проделывал её на фантоме и на трупе.». В отличии от традиционно применяемой при дифтерии кровавой операции трахеотомии, данная методика, благодаря введению в трахею через гортань металлической трубочки, моментально устраняла удушье. После длительных тренировок под руководством коллег, автору удалось освоить эту манипуляцию.

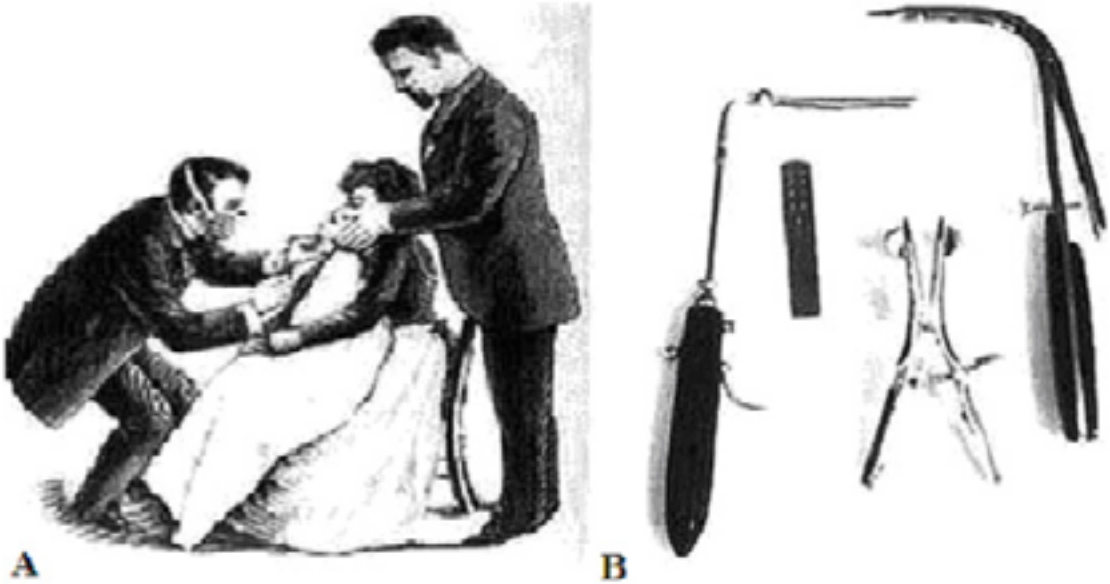


Рисунок 2

Ещё один из примеров применения, казалось бы, нового эффективного средства автор узнаёт из «Больничной газеты Боткина». Его создателем является бухарестский профессор Петреску, предложивший в 1886 году лечить крупозное воспаление лёгких огромными дозами наперстянки. Наблюдения учёного и отечественных врачей, опубликованные в газете подтолкнули автора воспользоваться этим способом, однако результат оказался плачевным: «Через два дня старик умер при всё усиливающейся сердечной слабости и оглушении». Такое осложнение, развившееся после приме-

нения экспериментального метода повергло Вересаева в шок. Через некоторое время он встретил публикации, описывающие другие смертельные случаи и критикующие такое лечение.

Рисунок 3

Кроме работы с пациентами, главный герой стремится и самостоятельно вносить вклад в развитие науки. В лаборатории он ставит эксперимент на обезьянах, целью которого является выявление роли селезёнки в борьбе организма с различными инфекциями. После удаления селезёнки и прививания возвратного тифа животные умерли. «На душе у меня было неприятно и немножко стыдно» – именно такие впечатления оставляют опыты на животных.

Но более всего поразили автора сообщения об опытах на людях, которые часто публиковались в медицинских журналах того времени. В частности, большой раздел повести посвящён изучению сифилиса и гонореи. Он описывает прививание гонореи паралитикам, которые проводил Вертгейм; ужасающие эксперименты Валлера в 1851 году, в ходе которых двое детей было заражено сифилисом. Также прививанием сифилиса занимались киевский профессор Гюббенет и профессор Военно-медицинской академии Тарновский. При этом Вересаев с огромным уважением говорит о подвигах Петтенкофера, Эммерлиха и Мечникова, принявших внутрь растворы бактерий холеры, предварительно нейтрализовав соляную кислоту желудка содой. Он поднимает очень сложный и до конца неразрешимый вопрос. Понимая важность и порой отсутствие альтернативы для изучения определённых болезней, кроме экспериментов на людях, всё равно призывает «…пора уже и обществу перестать ждать, когда врачи, наконец, выйдут из своего бездействия, и принять собственные меры к ограждению своих членов от ревнителей науки, забывших о различии между людьми и морскими свинками».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В завершении работы хотелось бы вспомнить утверждение Вересаева о том, что наука и медицина должны быть всегда связаны друг с другом. И можно быть уверенным, что начавшийся в XIX веке научный прорыв привёл отечественное здравоохранение к медицине будущего – к гуманной эпохе доказательной медицины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вересаев В.В. Записки Врача // В.В. Вересаев Собрание сочинений в четырёх томах. Т. 1 – М.: Правда, 1985. – С. 210–400.

2. Азанова Н. Я., Кожевникова Л.Ю., Невоструев Н.А., Фотеева В.П., Подлужная М.Я., Черных В.Ю., Шестова Т.Ю. История медицины. Учебное пособие, Пермь 2008.

3. Сорокина Т.С. История медицины. М.: Академия, Academia, 2008. – 560 с.

ПУТЬ В БУДУЩЕЕ: ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (XVIII - XX ВВ.)

Фатьянова К.И.

Студент 3 курса Медико-биологический факультет ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России

ВВЕДЕНИЕ

Медицина развивалась в тесной связи со всей жизнью общества, с экономикой, культурой, мировоззрением людей.

Как и всякая другая область знаний, медицина представляет собой не соединение готовых, раз и навсегда данных истин, а результат длительного и сложного процесса роста и обогащения.

В XVIII веке, благодаря Петру I началось более углубленное изучение многих сфер жизни. Медицина – не исключение. Именно в это время врачевание впервые начало опираться на фундаментальные открытия в области человека, перестав быть малосистематизированным набором эмпирических знаний.

Я хочу рассмотреть несколько научных открытий, которые, на мой взгляд, являются самыми интересными и не менее важными.

В XVIII веке впервые начали появляться медицинские образовательные учреждения, должности, документация. Тогда зародились такие профессии, как акушер, неонатолог, эпидемиолог, офтальмолог и другие.

Клинические дисциплины преподавались в госпитальных отделениях, первостепенным считалось

Рисунок 1

обучение хирургии. В курс внутренних болезней входило ознакомление учеников с инфекционными, кожно-венерическими и детскими болезнями. С 1763 г. было введено изучение акушерства. Старший и младшие доктора госпиталя вели лекционные курсы по терапии, фармакологии и анатомии, главный лекарь читал курс хирургии, оператор госпиталя руководил анатомической и хирургической практикой. Лекари вели с учениками практические занятия по хирургии и внутренним болезням. В госпитальных школах учились не только по книгам, ученики регулярно работали в госпитале, «где повседневно от ста до двух сот больных суть». Учащиеся ухаживали за больными, помогали при перевязках, работали в аптеке, в аптекарском огороде по выращиванию лекарственных растений, присутствовали на операциях, судебно-медицинских и патологоанатомических вскрытиях. Благодаря этому учащиеся получали знания и практические навыки.

1. ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЭПИДЕМИОЛОГИИ

Эпидемиология – наука, определяющая закономерности возникновения и распространения заболеваний различной этиологии с целью разработки контроля и профилактических мероприятий

Сейчас весь мир охвачен всем известным вирусом – «COVID-19». Несколько сотен лет назад была похожая «чума», от которой умирало огромное количество людей. В XVIII веке Д. С. Самойлович занялся изучением эпидемиологии, став ее основателем. Он работал врачом в Симоновском, Даниловском и Девичьем монастырях, превращенных в госпитали для чумных больных. Начал внедрять первые методы эпидемиологии: сортировал больных, выдал медперсоналу специальные халаты и обувь, ратовал за профилактические меры при транспортировке больных. Спасая тысячи людей, забывая об опасности, грозившей его собственной жизни, он создает свое собственное учение о способах борьбы с чумой. «Чума – болезнь прилипчивая, – писал он, – но удобно обуздаемая и пресекаемая и потому не должна быть для рода столь опасною, как обычно ее изображают».

Рисунок 2. Д. С. Самойлович

Спасая от сжигания последнее имущество бедняков, он вводит дезинфекцию «окуривательными составами». Противочумные меры, введенные Д. С. Самойловичем, позволили остановить эпидемию. Будучи активным членом Комиссии для предохранения и врачевания от моровой язвы, Д. С. Самойлович испытывал на себе дезинфицирующее действие различных средств. Для того, чтобы доказать эффективность окуривания, одевал на себя одежду, снятую с погибших от чумы больных. Труды Д. С. Самойловича по чуме были изданы во всем мире. Во время исследований, врач и сам не избежал болезни – трижды он заражался чумой, но выжил.

Вся жизнь Даниила Самойловича – это героизм, самопожертвование, бескорыстное и самоотверженное служение людям. Современник Самойловича, французский философ и врач Пьер Жан Кабанис назвал нашего соотечественника ***«величайшим благодетелем человечества»***.

Рисунок 3. Эволюция костюма биозащиты

Да, именно в XVIII веке появился медицинский костюм для работников эпидемиологической зоны.

Наверное, уже нет ни одного человека, который не столкнулся бы за 2 года с врачом в похожем обмундировании.

2. ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ОФТАЛЬМОЛОГИИ.

Офтальмология – область медицины, изучающая глаз, его анатомию, физиологию и болезни, а также разрабатывающая методы лечения и профилактики глазных болезней.

Рисунок 4. В. А. Караваев во время проведения операции на глаза

До сих пор офтальмология, как и любая другая область медицины, не изучена на все 100%. К сожалению, не все глазные заболевания излечимы. Моя семья тоже столкнулась с такой неприятностью. 12 лет назад у меня родились троюродные брат и сестра-двойняшки. Из-за врачебной халатности вовремя не были замечены проблемы со зрением. Они родились недоношенными и когда обнаружили, что девочка слепа-оказалось поздно. Мальчик видит, но зрение ухудшается, несмотря на стабильное лечение в Санкт-Петербурге, а вот сестрёнке его уже не вернуть. Возможно, это пока.

Благодаря Владимиру Афанасьевичу Караваеву, который является основоположником офтальмологии, в XIXв. были освоены новые методики и техники тенотомии (хирургическая операция, заключающаяся в разделении сухожилия) при косоглазии и первым в России произвел эту операцию. На 25 лет раньше Альберта ф. Грефе он ввел в широкую практику разрез роговицы в верхней части при катаракте и показал целесообразность этого разреза более чем в тысяче наблюдений. Этот способ и сегодня применяют многие офтальмологи мира.

Еще один известный офтальмолог XX века – Михаил Иосифович Авербах. Вклад Михаила Иосифовича в науку о лечении глазных заболеваний имеет огромное, ни с чем несравнимое значение. Особенно это касается решения проблем аномалий рефракции – процесса преломления лучей света в системе органов глаза (близорукость и дальнозоркость, проще говоря). Авербах активнейшим образом изучал проблемы слепоты, трахомы, глаукомы, пытался найти решения сложных неподдающихся задач.

Кроме того, особое значение имеет изучение органов зрения, разработка всесторонних мер по защите людей от глазного травматизма. Кстати, именно на основе разработок Авербаха оформлялось советское законодательство в области защиты работников на производствах.

Что касается хирургической практики, он стал первым в России, кому удалось полностью провести операцию при отслойке сетчатки. Именно он впервые осуществил дакриоцисториностомию. Это малопонятное слово обозначает сложную операцию, которая проводится для того, чтобы восстановить отток слез в полость носа.

Рисунок 5. М. И. Авербах

3. ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ.

Трансплантология – раздел медицины, изучающий пересадку внутренних органов и перспективы создания искусственных органов.

Современному человеку пересадка органов представляется во многом уже рутинной операцией. Каждый год, благодаря трансплантации сердца, врачи спасают во всем мире жизнь более трех тысяч

больных. Однако, нам не следует забывать, что у истоков трансплантологии стоял наш соотечественник – Владимир Петрович Демихов.

В 1937 году, ещё будучи студентом третьего курса, он сконструировал и вживил собаке искусственное сердце. После операции животное смогло прожить два часа. В 1946 году успешно пересадил собаке второе сердце, несколько позднее уже комплекс «сердце-лёгкие», что стало мировой сенсацией. Ещё через несколько лет он впервые заменил собаке собственное сердце на донорское и доказал принципиальную возможность проведения аналогичной операции у человека. И сенсация состоялась!

Рисунок 6. В. П. Демихов

В 1967 году южноафриканский хирург Кристиан Барнард первым в мире осуществил пересадку сердца человеку. Он считал себя учеником В. П. Демихова и, прежде чем решиться на операцию, дважды приезжал к учителю за консультациями.

Помимо операций на сердце, Владимир Демихов пересадил собаке вторую голову. На фото и кадрах хроники, разлетевшихся по миру, головы лаяли друг на друга и вместе лакали молоко. Советские коллеги назвали ученого шарлатаном и фокусником. Но всё же его труды не прошли незамеченными и совершили революцию в мировой медицине.

Рисунок 7

Всего Демиховым было пересажено 20 голов щенят на тела взрослых собак. На самом деле вместе с головой пересаживались сразу передние конечности, лёгкие и пищевод, который опорожнялся наружу. Полученные двухголовые существа жили от двух до шести дней, но в одном случае собаке удалось прожить 29 дней.

Сейчас, видя в фильмах двухголовых собак, мы сразу понимаем, что это монтаж. А раньше делалось все вручную. Только не для развлечения, а для изучения неизведанных для того времени областей медицины.

4. ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Пластическая хирургия – это раздел хирургии, занимающийся оперативными вмешательствами, направленными на устранение деформаций и дефектов какого-либо органа, ткани или поверхности человеческого тела.

В XXI веке среди обеспеченных людей распространены пластические операции. Чаще всего они несут за собой эстетический характер и пользуются спросом, в основном, среди женского пола. Женщины в возрасте хотят выглядеть моложе, растягивая на своём лице морщины, а молодые девушки убирают «несовершенства» вместо принятия своей уникальности или в погоне за модой, становятся, как под копирку, одинаковые. Я не говорю про ярко выраженные дефекты внешности, которые сильно привлекают к себе внимание или требуются по медицинским показаниям.

Рисунок 8

Так кто же впервые пришел к пластической хирургии в нашей стране? А зародилась она в XIX веке благодаря трудам Н. И. Пирогова и его ученика Ю. К. Шимановского. В 1835 году он в Медицинской академии Санкт-Петербурга читал лекции под общим названием «О пластической хирургии вообще и ринопластике в частности».

В 1897 году российским хирургом К. П. Сусловым была проведена первая в мире сложная трансплантация: основа носа была сформирована из завитка уха.

Начало XX века. Первая мировая война. С фронта возвращаются тысячи изуродованных людей. Многим из них приходилось всю жизнь потом носить на лице тканевые повязки, чтобы не пугать окружающих. Именно тогда российский хирург В. П. Филатов вывел практически на поток операции по пластике лица. Его методика круглого стебля – до сих пор непревзойденная классика хирургии.

Что такое «круглый стебель» Филатова, сегодня знает каждый пластический хирург в мире. Так называется аутотрансплантат – кожная лента, сшитая на момент пересадки в форме трубки, оба конца которой соединены с кожей.

Не думали эти великие люди, что сегодня, благодаря их достижениям, такие операции обретут популярность в исправлении «горбинок» носа или В увеличении первого размера груди до третьего.

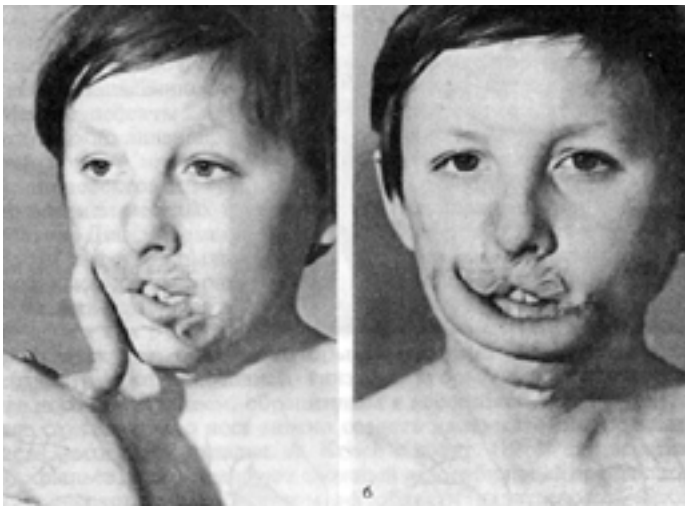


Рисунок 9. Пластика дефекта верхней губы за счет нижней

5. ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

Рисунок 10

Анестезиология – область клинической медицины, изучающая вопросы подготовки больного к операции, обезболивания и управления жизненно важными функциями организма во время хирургических вмешательств.

Практически ни одна операция не обходится без анестезии. Я испытала на себе 2 вида: спинальную и внутривенную и считаю, что это одно из самых важных изобретений человечества. Ведь если бы всех резали на «живую», многие бы просто не доживали до окончания оперативного вмешательства.

Чтобы прийти к современным видам анестезии, было проведено немало экспериментов. Так, 16 октября 1846 года произошло первое испытание

эфирного наркоза. И он быстро стал завоевывать мир. В России первую операцию под наркозом сделал 7 февраля 1847 года товарищ Н. И. Пирогова по профессорскому институту, Федор Иноземцев. Он возглавлял кафедру хирургии Московского университета.

Сам Н.И Пирогов же операцию с применением обезболивания сделал на неделю позже. За год в 13 городах России было совершено 690 операций под наркозом, 300 из них пироговские! Сейчас же, по статистике Всемирной организации здравоохранения, ежегодно проводится 230 миллионов серьезных операций с применением анестезии (данные 2008 г.).

Вскоре Н.И Пирогов принял участие в военных действиях на Кавказе. Здесь он впервые в истории медицины начал оперировать раненых с эфирным обезболиванием. Всего великий хирург провел около 10 000 операций под эфирным наркозом.

Вклад Н. И. Пирогова в хирургическую науку огромен. Как известно, основу, определившую развитие хирургии, составляют создание прикладной анатомии, внедрение обезболивания, асептики и антисептики, методов остановки кровотечения, и во все эти разделы Н. И. Пирогов внёс свой вклад. Он создал современную прикладную (топографическую) анатомию, разработал новые методы наркоза – ректальный и эндотрахеальный. Им изучены анатомические предпосылки остановки кровотечения (топография сосудов), разработаны методы перевязки аорты, язычной артерии, хирургический внебрюшинный доступ к подвздошным сосудам. Н. И. Пирогов предвосхитил исследования Листера и Земмельвайса, считая, что причиной гнойных послеоперационных осложнений является заразное начало («миазмы»), которое передаётся от одного больного другому, и переносчиком «миазмов» может быть медицинский персонал. Для борьбы с «миазмами» он использовал антисептики: настойку йода, спирт, раствор нитрата серебра и др.

Уже два столетия подготовка к операции проходит по одинаковому сценарию: «отключить» на время пациента и обработать оперируемую область антисептическим средством.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Продолжать говорить о достижениях в области медицины XVIII–XXвв. можно бесконечно, так как все открытия достигались большим трудом и все по-своему важны. История медицины не ограничивается изучением прошлого. Она продолжается все более ускоренно на наших глазах. Прошлое, настоящее, будущее – звенья в цепи исторического развития. Изучение помогает лучше понимать настоящее, дает масштаб для его оценки. Вместе с тем, познание закономерностей предшествующего развития любого явления и уяснение современного его состояния помогают лучше понять и научно предвидеть (прогнозировать) пути его развития в будущем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сорокина Т. С. История медицины. – М.: Академия, 2004.
2. Заблудовский Е. П. История медицины. – М., 1981.
3. Железникова Л.И., Колядо Е. В., Слухай Е. Ю. Учебно-методическое пособие по истории медицины / под ред. В. Б. Колядо. – Барнаул: ГОУ ВПО АГМУ Росздрава, 2010.
4. Бисярина В. П. Педиатрия, 1981. – № 6. – С. 49–52.
5. https://www.historymed.ru/encyclopedia/categories/? ELEMENT_ID=40
6. https://www.krainaz.org/2015–10/85-sushkovsky
7. https://beautydoctor.ru/library/pravdivaya_istoriya_plasticheskoi_hirurgii/
8. http://pkmbic.com/?page_id=3810
9. https://www.sechenov.ru/univers/structure/library/tsentralnaya-nauchnaya-meditsinskaya-biblioteka/persons/dey1/
10. https://topwar.ru/88528-desyat-mirovyh-dostizheniy-russkoy-i-sovetskoy-mediciny-xixxx-vekov.html

КАПИТАН МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ ПАВЕЛ НАУМОВИЧ МИГУНОВ: ОСНОВАТЕЛЬ ХИРУРГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В ГОРОДЕ ПОХВИСТНЕВО КУЙБЫШЕВСКОЙ ОБЛАСТИ (ПО МАТЕРИАЛАМ ЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ)

Шайхутдинов Р.О.

Студент 2 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО Самгму Минздрава России

Научный руководитель: ст. преподаватель, канд. ист. наук Мистрюгов П.А.

Организация в послевоенный период медицинской службы в сельской местности была важным направлением в деятельности органов здравоохранения СССР. В 40-х гг. XX в. в Похвистневском районе были открыты месторождения нефти. Бурное развитие нефтедобывающей промышленности вызвало приток рабочих кадров и потребовало формирования структур для оказания специализированной медицинской помощи населению, в том числе хирургической. Организацией этого занялся П.Н. Мигунов. В литературе имеются отдельные заметки о деятельности П.Н. Мигунова. Однако ни статьи, ни очерка, посвященного его жизни и деятельности, не написано.

ЦЕЛЬ

Исследовать деятельность П.Н. Мигунова в развитии хирургической службы в городе Похвистнево.

ЗАДАЧИ

– рассмотреть становление П.Н. Мигунова, как хирурга и гражданина;

– проанализировать деятельность П. Н. Мигунова в отрасли организации хирургической службы города Похвистнево.

В качестве **источников** для написания данной работы были использованы материалы интервью дочери П. Н. Мигунова – Н. П. Шайхутдиновой. Интервью было проведено Р. О. Шайхутдиновым в сентябре 2021 г.; личные документы П. Н. Мигунова.

Павел Наумович Мигунов (1916–1995) – хирург Похвистневской районной больницы (1954–1974), выпускник военного факультета второго Московского государственного медицинского института (1940–1944), основатель хирургической службы в районном центре. В годы Великой Отечественной войны за боевые заслуги награждён медалями: «За взятие Будапешта», «За взятие Вены», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «За Победу над Японией», «За освобождение Праги», имеет Орден Красной Звезды, Орден Отечественной войны. За трудовые достижения он был награжден орденом Трудового Красного Знамени, нагрудным знаком «Отличник здравоохранения». В 1964 г. было присвоено звание «Заслуженный врач РСФСР». П. Н. Мигунов – Почётный гражданин города Похвистнево. По инициативе похвистневцев в 2019 г. на территории больницы города Похвистнево был установлен бюст П. Н. Мигунову. Земляки помнят и чтят память о П. Н. Мигунове.

Потомки П. Н. Мигунова продолжают врачебное дело. Династия Мигуновых-Шайхутдиновых в Похвистневском районе Самарской области является самой старейшей, общий трудовой стаж – 162 года.

Жизненный путь П. Н. Мигунова начался 29 февраля 1916 г. в маленьком селе Елатомка Бугурусланского района Оренбургской области. Мальчик родился в большой крестьянской семье старове-

ров, строго соблюдавших религиозные правила. У него было 8 братьев и сестёр. По воспоминаниям П. Н. Мигунова болезнь его сестры пробудила в нем желание к занятиям медициной. Патриархальные традиции взаимопомощи, характерные для крестьянских семей, подтверждаются дочерью П. Н. Мигунова, Н. П. Шайхутдиновой: «Я помню, что в нашем доме всегда кто-то из родственников приходил, как правило, за какой-то помощью. Помогать родным для отца было святым делом. Для нас, детей, отец был абсолютным авторитетом. Его слово для нас было законом. Никогда он не повышал голос на нас, но мы его очень уважали и любили» [1].

После окончания семилетки П. Н. Мигунов поступил в Куйбышевское медицинское училище, после его окончания работал фельдшером в лётном училище г. Оренбурга (в те годы г. Чкалов). В 1940 г. поступил в Военно-медицинскую академию г. Куйбышева. В связи с началом Великой Отечественной войны в 1941 г. учебное заведение было переведено в Самарканд и было объединено с Военно-медицинской академией им. Кирова. В 1944 г. слушатели академии заканчивали уже военный факультет второго Московского государственного медицинского института. П. Н. Мигунов, как и многие его сверстники, был мобилизован на фронт. Студенты академии – будущие врачи учились ускоренными темпами без каникул и выходных. И в 1944 г. выпускник Военного факультета второго Московского государственного медицинского института П. Н. Мигунов по специальности «врач-лечебник» [2] был направлен военврачом на 1-й Украинский фронт, где был назначен начальником медсанбата в должности капитана медицинской службы. П. Н. Мигунов – командир медицинской роты 407 отдельного медико-санитарного батальона 317 стрелковой Будапештской Краснознаменной дивизии[3]. 1-й Украинский фронт принимал участие в освобождении Венгрии, Австрии, Чехословакии, вступил на территорию Германии, а затем участвовал в войне с Японией. Много раненых прошло через медсанбат, где служил П. Н. Мигунов. Как вспоминает дочь П. Н. Мигунова, Н. П. Шайхутдинова, особенно памятным для П. Н. Мигунова был трудный переход через Карпатские горы. 50 дней в Карпатах велись ожесточенные бои. Советские войска потеряли 21 тыс. человек убитыми и 89 тыс. ранеными. При форсировании 1-м и 4-м Украинским фронтом Карпат для помощи Чехословакии наиболее сложным был переход через Дуклинский перевал. Даже при небольших дождях уровень воды в реках быстро повышался и превращался в бурные потоки. Для их перехода солдаты делали специальные настилы из досок, веток, деревьев. Часто раненых приходилось переносить на руках. Спали тоже на настилах, завернувшись в плащ-палатки. В целом по оценке Н. П. Шайхутдиновой, П. Н. Мигунов не любил вспоминать войну[1].

Во время Великой Отечественной войны большая семья Н. И. Мигунова переехала из села Елатомка Чкаловской области в г. Похвистнево. После демобилизации 1946 г. П. Н. Мигунов вернулся домой. В районной больнице был дефицит кадров. Фронтовик, молодой врач П. Н. Мигунов был назначен главным врачом Похвистневской больницы в 1946 г. До него исполняла обязанности главного врача больницы фельдшер, но так как П. Н. Мигунов был врачом, фронтовиком, то его сразу же порекомендовали на должность главного врача. В те годы больница была маленькая и требовалось создать мощную хирургическую службу. П. Н. Мигунов проходит специализацию по хирургии в Куйбышевском медицинском институте и после этого назначается районным хирургом и заведующим хирургическим отделением. С 1953 г. до ухода на пенсию в 1974 г. П. Н. Мигунов работал в Похвистневской районной больнице.

В Похвистневской больнице была база по подготовке интернов, а П. Н. Мигунов был руководителем интернатуры. Отношения с интернами складывались деловые, но в то же время дружеские. Об этом говорит тот факт, что многие хирурги, уезжая на работу в другие районы, часто звонили и советовались с П. Н. Мигуновым. Интересный методический прием использовал П. Н. Мигуновым. В ординаторской висела ученическая доска, на которой перед каждой операцией обязательно проводился разбор предстоящего вмешательства, также требовалось изучение хода операции по литературным источ-

никам. Много лет под руководством проводилась профессиональная подготовка молодых хирургов, интернов, выпускников медицинских институтов. В своих учениках и коллегах П. Н. Мигунов ценил знания, особенно отличное знание анатомии, честность в работе, пунктуальность.

Черты служебной повседневности советского врача в районном центре можно установить по данным интервью с Н. П. Шайхутдиновой. Так, рабочий день П. Н. Мигунова начинался с подготовки к работе в больнице. Так как в те годы общественного транспорта не было, около 30 минут уходило на дорогу до больницы. Рабочий день начинался с обхода больных в хирургии. Затем проводились плановые и экстренные операции, клинические разборы с ординаторами сложных больных. П. Н. Мигунов обязательно сам участвовал в перевязке послеоперационных пациентов. После основной работы много времени приходилось уделять работе как депутату районного совета. Одновременно он был районным хирургом, приходилось выезжать по участковым больницам. Также он исполнял обязанности председателя районной ВТЭК. Много времени он проводил в хирургии и в ночное время как дежурант или вызывали на консультацию[1]. Перед П. Н. Мигуновым стояла задача сформировать коллектив хирургического отделения. Он закладывал принципы взаимоуважения, честности. В коллективе ценились такие качества, как взаимовыручка, доверие и поддержка в трудную минуту. В трудных ситуациях коллектив сплачивался, в любое время коллеги приходили на помощь.

П. Н. Мигунов был известным хирургом не только в Похвистнево, но и в других районах. Он делал сложные операции, спасал многих пациентов от смерти. П. Н. Мигунов очень быстро делал ампутации конечностей при гангрене. Памятным для него было исцеление больного, который 6 раз поступал с кишечной непроходимостью. Каждый раз проводилась операция. В шестой раз П. Н. Мигунов сделал операцию Нобля, то есть сшил петли кишечника между собой, после чего больной выздоровел. Операция Нобля (интестинопликация) – оперативный метод соединения петель кишки с целью предупреждения спаечной непроходимости кишечника. Операция разработана и внедрена в клиническую практику в 1937 г. Ноблем, который по различным показаниям произвёл свыше тысячи интестинопликаций. В СССР первая операция интестинопликации произведена К. С. Симоняном 1958 г.

Отношение пациентов к врачу – важная характеристика культурного и профессионального облика. «Пациенты хирурга Мигунова, – как вспоминает Н. П. Шайхутдинова, очень любили и уважали. Для них он был кумиром. Попасть на операцию к нему считалось большой удачей».

Кроме хирургической работы в деятельности П. Н. Мигунова было направление, связанное с повышением уровня профессиональной грамотности. П. Н. Мигунов проводил работу в обществе «Знание», часто писал статьи в местную газету, делая упор на профилактику хирургических заболеваний[1]. В свободное от работ время П. Н. Мигунов читал классику, систематически изучал медицинскую литературу.

П. Н. Мигунова связывали деловые и дружеские отношения с профессором Куйбышевского медицинского института А. М. Аминевым. В семейном архиве сохранилась памятная фотография, на которой запечатлены А. М. Аминев и П. Н. Мигунов – делегаты Самарской области на XXVIII съезде хирургов в СССР в 1965 г. в Москве. Своими учителями и наставниками П. Н. Мигунов считал профессора А. М. Аминева и главного хирурга Куйбышевской области А. Я. Яковлева[1]. Общественная деятельность П. Н. Мигунова была связана с ролью депутата Похвистневского районного совета депутатов трудящихся. Н. П. Шайхутдинова отметила, что ему приходилось участвовать в различных комиссиях, решать многие социальные вопросы жителей Похвистневского района[1]. В память о П. Н. Мигунове, в г. Похвистнево улица, на которой он жил, названа его именем. Архив П. Н. Мигунова сохраняется его правнуком Р. О. Шайхутдиновым.

Заслуга П. Н. Мигунова состоит в том, что он организовал хирургическую службу в Похвистневском районе. Его отличал высокий профессионализм, энтузиазм, любовь к хирургии, которую П. Н. Мигунов привил своим ученикам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стенографическая запись интервью Н.П. Шайхутдиновой о П.Н. Мигунове // Личный архив автора.
2. Диплом П.Н. Мигунова // Личный архив автора.
3. Справка капитану м/с Мигунову П.Н. 19 ноября 1945 г. об участии в боях с японцами на Дальнем Востоке // Личный архив автора.

НЕДЕРЖАНИЕ МОЧИ У ЖЕНЩИН. ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Шапошникова О.А.

Студент ФГБОУ ВО «РГСУ»

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире, согласно данным американской и европейской статистики, примерно 45% женщин ежегодно обращаются к гинекологам и урологам с симптомами стрессового недержания мочи (СНМ). В России СНМ встречается у 38,6% женщин, 4% из которых не обращаются за медицинской помощью. Пик заболевания наблюдается у женщин 45–50 лет и старше. Данному заболеванию подвержены женщины в любом возрасте.

СНМ, по моему мнению, не является нормальной частью процесса старения, и требует активного внимания к своей проблеме. Только 29% пациенток с признаками СНМ обращаются за медицинской помощью. У более чем 50% женщин старше 50 лет присутствуют симптомы СНМ. Показатели распространенности СНМ значительно занижены из-за смущения и заблуждения женщины в том, что данная проблема является нормальной частью возрастных изменений.

Существует 3 вида недержания мочи:

1. Недержание мочи – любое состояние, приводящее к непроизвольному выделению мочи.
2. Ургентное недержание мочи (императивное мочеиспускание).
3. Смешенные формы непроизвольного мочеиспускания.

Стрессовое недержание мочи – объективно доказанная непроизвольная потеря мочи при физической нагрузке, вызванная превышением внутрипузырного давления над максимальным уретральным в отсутствие сокращений детрузора. Изучая данный момент, для себя отметила, что выделяют 3 степени стрессового недержания мочи – легкую степень, среднюю степень и тяжелую, которые в свою очередь делятся на несколько типов.

Проанализировав научные источники, распространенность СНМ, я сделала вывод, что данному заболеванию подвержены женщины в любом возрасте.

– СНМ не является нормальной частью процесса старения.
– Только 29% пациенток с признаками СНМ обращаются за медицинской помощью.3
– У более чем 50% женщин старше 50 лет присутствуют симптомы СНМ1.

По моему мнению, а также мнению компетентных специалистов показатели распространенности СНМ значительно занижены из-за смущения и заблуждения женщины в том, что данная проблема является нормальной частью возрастных изменений.2

Механизм заболевания состоит в том, что мышцы органов тазового дна (в частности механизмы

открытия и закрытия уретры) не могут функционировать нормально, если поддерживающие связки ослаблены или повреждены.

Рассматривая интегральную теорию, были выделены следующие механизмы нормального удержания мочи:

– Сопротивление в покое многокомпонентного замыкательного механизма мочевого пузыря и уретры.

– Стабильность уретральной анатомической поддержки, включающей мышцы тазового дна и мочеполовую диафрагму.

– Адекватная иннервация всех процессов.

Таким образом, по интегральной теории, стрессовое недержание мочи может происходить в результате совместного развития дефекта работы сфинктера, которое влечет за собой невозможность полностью перекрыть поток мочи, и одновременного появления гипермобильности уретры, которая в свою очередь возникает при увеличении давления на мочевой пузырь из-за внешних факторов (кашель, физическая нагрузка, смех).

Я выделила следующие причины развития СНМ:

– Наследственность;
– Социально-культурологические особенности;
– Состояние соединительной ткани;
– Роды (паритет, осложнения, вес детей, акушерские пособия и операции);
– Уровень физической активности;
– Хирургические вмешательства;
– Повреждения тазовых нервов и мышц;
– Анатомические особенности;
– Избыток массы тела;
– Дисфункции кишечника;
– Обструктивные заболевания легких;
– Пожилой и старческий возраст;
– Ранняя менопауза;
– Неврологический и психический статус;
– Гипоэстрогенемия.

Специалистами были предложены следующие виды диагностики:

– Анкета – опросник (P. Abrams);
– История болезни;
– Оценка физического состояния;
– Оценка неврологического статуса;
– Кашлевой тест (3 кашлевых толчка 3–4 раза);
– Проба Valsalva Лопаткина (натуживание);
– Лабораторно–инструментальное обследование (УЗИ, УФМ, цистография, МРТ, ОАМ и др.);
– Оценка объёма остаточной мочи (катетеризация / УЗИ);
– Дневник мочеиспускания;
– Pad тест (1 прокладка-60 мин);
– Комплексное уродинамическое исследования (КУДИ).

При данной патологии возможны следующие варианты лечения:

Консервативный вариант:

– Упражнения по Кегелю / Физиотерапия;
– Биологическая обратная связь (посредством внешней цепи обратной связи и датчиков паци-

ентка получает информацию о состоянии и изменении физиологических процессов);

– Электромиостимуляция (воздействие электрическим током на мышцы тазового дна);

– Парауретральное введение объемообразующих агентов;

Оперативный вариант.

1. Использование слинговых TVT–операций в урологической практике лечения стрессового недержания мочи у женщин

Из официальных медицинских источников мной было выяснено, что существует более 250 различных модификаций оперативных вмешательств при СНМ, а процент неудовлетворительных результатов составляет 20–50%. Современная урология предлагает несколько видов операций:

– Позадилонная уретроцервикопексия (операция по Burch или Перейра);

– Фасциональный слинговый метод (собственными тканями);

– Слинговые операции (укрепление средней трети уретры свободной синтетической петлёй).

С 1990 г. применяется методика формирования аутогенной неосвязки (autogenic neo–ligament). Путем расположении под средней уретрой и в позадилонном пространстве синтетической нерассасывающейся лигатуры, с помощью инструмента IVS–Tunneller с ее последующим удалением после завершения формирования вокруг соединительнотканной «неосвязки». С 1995 года в оперативном лечении стрессового недержания мочи начал применяться материал Polypropylene Mesh, который в течение 17 лет объективных наблюдений доказал свою наибольшую эффективность в лечении данной патологии. Хорошие результаты были получены благодаря высокому уровню эластичности, низкому уровню упругости, растяжимости слинга благодаря использованию лазерного метода нарезки, а также оптимальному размеру пор полипропиленовой сетки (до 1379μm), которые обеспечивают активное прорастание трансплантата окружающими тканями. Он представляет собой абсолютно инертный материал, оптимальный размер пор материала способствует более активному прорастанию имплантата окружающими тканями 13μm, высокий уровень эластичности и низкий уровень упругости, лазерная нарезка обеспечивает оптимальный уровень растяжимости слинга и является идеальным материалом для коррекции нарушений тазового дна.

Изучая научный материал из научных статей официального медицинского источника PubMed, я выделила, что существует 3 основных вида слинговых операций – это операции с позадилонным трансобтураторным доступом и минислинги.

С 1990 по 2003 годы происходила эволюция и усовершенствование процесса проведения слинговых операций – от появления интегральной теории до создания методики по проведению операции TVT–O Jean De Leval. Экспертами AUGS и SUFU было принято и одобрено совместное положение о применении полипропиленовых сетчатых имплантов при стрессовом недержании мочи. В этом заявлении полностью поддерживается использование сетчатых слингов в хирургическом лечении данной патологии. В последние годы активно применяются такие слинговые операции, как TVT, TVT Exact с классическим позадилонным доступом. Данные слинговые операции осуществляются по следующему плану:

1. Разрез слизистой влагалища в области средней уретры
2. Парауретральная диссекция ножницами 450.
3. Перфорация урогенитальной диафрагмы.
4. Троакар проводится через позадилонное пространство.
5. Слинг размещается в положении «U» под средней уретрой
6. Цистоскопия.

Также хорошие рекомендации получили слинговые операции по трансобтураторному доступу – это TVT–O с использованием фасциальных или синтетических петель, приводящихся под уретрой и шейкой мочевого пузыря и её модифицированной версии – операции TVT Abbrevo с использованием

укороченной петли длиной 12 см без изменений характеристики сетки. Безопасность и эффективность процедуры сопоставима с операцией GYNECARE ® TVT Obturator; в данной технике используется материал PROLEN Polypropylene Mesh и она схожа с техникой TVT Obturator. в качестве материалов используются позиционирующие нити и петля маркер и проводник с выступами с контрольными зонами введения, который размещается на 2 см вглубь внутренней обтураторной мышцы.

Эффективность лечения с применением операции TVT Obturator System, согласно выходным данным статей Magee G, Roy S, Hinoul P, Moretz C, Kozarev R, Waters H, Whitmore K. J Long Term E Med Implants. 2012 и Waltregny D, Thomas A, Block C, de Leval J. ICS; 2012 Beijing, China составляет 87–90% объективного и субъективного излечения стрессового недержания мочи, на 9,2% происходит уменьшение клинических проявлений, а стойкий эффект лечения наблюдается в сроки до 5 лет от момента операции, что не может не сказываться на положительном эмоциональном состоянии пациенток. Операция является малоинвазивной, и максимальные сроки госпитализации 1–2 дня (при изолированном лечении СНМ) позволяет быстро и в кратчайшие сроки пациенткам вернуться к привычному образу жизни, и что немаловажно, клинический эффект после данной процедуры наступает сразу после проведения операции. Выбор доступа (Out–In, In–Out) для трансобтураторного проведения слинга определяется в первую очередь степенью комфорта хирурга, персональным опытом, и его индивидуальной техникой. При этом нет прямой корреляции между доступом и результатами операции. Я проанализировала этапы проведения данной операции и выделила положительные моменты:

– Минимальная диссекция;
– Низкий риск ранения мочевого пузыря и уретры;
– Меньший риск смещения и деформации сетки из–за минимального диаметра канала;
– Сравнимые показатели безопасности процедуры;
– Болевой синдром по данным опроса пациенток составил 9.7% (Out–In) и 9.0% (In–Out).1

Но всё–таки при проведении операций такого типа существуют и отрицательные моменты и неудовлетворительные результаты, как в случае с операцией TVT с выбором доступа Inside–Out Чтобы понимать эффективность применения метода данной слинговой операции, практикующими урологами был составлен опросник для оперирующих врачей, с помощью которого в течение 4 лет было проанализировано 156 историй болезни пациенток. На основании полученных данных была получена следующая статистика, которая всё же говорит о наличии неудовлетворительных результатов, но сравнительно в небольшом количестве.

В интраоперационный период наблюдались:

– Травма стенок влагалища – в 4,4% случаев;
– Кровопотеря составила более 200 мл – в 3,2% случаев;
– Ранение сосудов и гематомы происходило в 3,8% случаев;
– Перфорация мочевого пузыря наблюдалась у 1,2% пациентов;
– Кровопотеря более 500 мл была у 0,06% женщин.

В послеоперационный период у пациенток наблюдались такие явления, как:

– Болевой синдром был выражен в 30,7% случаев;
– Острая задержка мочи происходила в 3,2% случаев;
– Эрозии влагалища встречалась в 4,4% случаев;
– Диспареуния наблюдалась в 4,4% случаев;
– Неэффективность лечения наблюдалась у 8,9% женщин.

Таким образом, следуя данной логике мы можем заявить, что слинговая операция TVT с выбором доступа Insite–Out обладает низким риском развития интраоперационных осложнений и относительно низким риском развития осложнений по классификации Clavien Dindo.

Я провела сравнительный анализ методик оперативного вмешательства с выбором позадилонного

доступа (TVT, TVT Exact) и трансобтураторным доступом (TVT–Obturator System, TVT Abbrevo), выделивив для себя все положительные и отрицательные моменты.

Позадилонный доступ (TVT, TVT Exact):

– Объективно лучший показатель эффективности 80,8%.
– Более высокий риск ранения мочевого пузыря и уретры.
– Требует обязательного проведения цистоскопии – необходим уролог.
– Более 17 лет наблюдений и исследований.

Теперь сравним этот метод с методами трансобтураторного доступа (TVT–Obturator System, TVT Abbrevo):

– Избегает позадилонного прохождения троакара.
– Низкий риск ранения мочевого пузыря и уретры.
– Субъективно сравнимая эффективность с позадилонным доступом.
– Не требует проведения цистоскопии – не нужен уролог.
– Объективно более низкий процент осложнений неудовлетворительных результатов.

Отмечу, что для достижения наилучшего результата лечения необходима обязательная дифференциация видов недержания мочи для понимания, какой это вид нарушения мочеиспускания – ургентное мочеиспускание, смешанное или стрессовое недержание мочи. При этом мы должны понимать, что имплантация сетчатого слинга не решает проблему ургентного недержания мочи, и в то же самое время медикаментозная терапия не способна избавить от СНМ.

Поэтому в связи с вышесказанным предлагаю изучить советы и рекомендации для дифференциации видов недержания мочи и их лечения:

1) Искать костные ориентиры;
2) Определять уровень клитора;
3) Всегда использовать катетер Фолея для катеризации мочевого пузыря с целью отведения из него мочи и введения в него лекарственных средств.
4) Использовать метод аквадиссекции – рассечение спаек водой под давлением.
5) Осторожно, избегать своды!
6) Использовать расширитель по Гегаро № 8 для ослабления натяжения регулировочных петель.
7) Проводить интраоперационную имитацию кашлевой пробы для оценки эффективности проведения операции.
8) Производить контроль остаточной мочи при помощи УЗИ–аппарата с использованием формулы для вычисления объема мочевого пузыря V=0,5xLxhxS.
9) Вести дневники мочеиспусканий.

В работе врача–уролога для успешной работы необходимо соблюдать несколько правил:

1. Соблюдение этики уролог vs. гинеколог для создания доверительной атмосферы в системе врач–пациент.
2. Неудач не бывает у тех, кто ничего не делает.
3. Постоянное совершенствование навыков и знаний.
4. Использование адекватного синтетического материала.

Как я вижу, современные урологи стремятся использовать только самые лучшие и безопасные материалы. К таким материалам можно отнести Prolene Тип I – это синтетическая монофиламентная сетка, она имеет макропоры размером более 75μ. Размер ячейки оптимален для проникновения макрофагов и прорастания фибробластами, кровеносными сосудами и коллагеновыми волокнами. Использование монофиламентной нити в плетении значительно снижает риск инфекционных осложнений. Также, по моему мнению, несомненно, важна антисептическая составляющая в ходе для предотвращения развития микробных тел St. Aureus в области шва, и имплант становится воротами

для инфекции. Для этих целей используется антисептический компонент. Он хорошо зарекомендовал себя многогранном и длительном (>30 лет) опыте использования в медицине и в быту, так как имеет высокий профиль безопасности (низкая токсичность, отсутствие мутагенности, канцерогенности и тератогенности), и у него широкий спектр выраженной и длительной антимикробной активности.

Отлично себя зарекомендовал хирургический кожный клей Dermabond, изготовленный на основе 2-октилциано–крилата. Он обеспечивает защитный барьер от проникновения микробов на 95–98,5% в течение 72 часов. Механизм действия: комбинация мономера и пластификатора, полимеризуется при контакте с активатором и влагой, образует эластичное/гибкое клеящееся покрытие, прочность удержания тканей аналогична нити 4–0, покрытие слущивается в течение 5–10 дней, когда реэпителизация кожи завершена.

Несмотря на эффективность проведения вышеописанных операций, упоминающихся в официальных российских и зарубежных источниках доказательной медицины, до сих пор существуют мифы по поводу необходимости лечения стрессового недержания мочи. Перечислю самые основные:

– Дисфункция тазового дна – это нормальный процесс старения, не требующий лечения
– Интимные вопросы половой жизни и недержания мочи неудобно обсуждать со своим врачом;
– Mesh операции – это высокий риск осложнений.
– Операции по поводу СНМ требуют долгой и сложной реабилитации.
– Слинговые операции – это дорого и недоступно.
– Кесарево сечение предотвращает пролапс половых органов.
– Стрессовое недержание мочи можно вылечить таблетками.

ВЫВОД

И в заключение хочу сказать: «Incontinence a problem in anyone's language. – Недержание мочи – это проблема на любом языке». Будьте здоровы!

Моя личная точка зрения складывается из изученной статистики проведению слинговых оперативных вмешательств в области такой деликатной проблемы, как женская урология. В последние 30 лет, в России, да и во всем мире, произошла революция в усовершенствании данных операций и появление безопасных материалов, которые позволяют в кратчайшие сроки выписывать пациенток без последствий для их здоровья благодаря проведению данных малоинвазивных операций. Сегодня Российские специалисты активно используют мировые методики оперативных вмешательств, для обеспечения лучших результатов оперативных вмешательств этой проблемы, тем самым, обеспечивают решение психологических факторов, связанных с заболеванием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Birnbaum H.G, Leong S.A, Oster E.F, Kinchen K., Sun P. Cost of stress urinary incontinence: A claims analysis. Pharmacoeconomics. 2004;22(2):95–105.4.

2. Wallner LP, Porten S, Meenan RT, Rosetti MC, Calhoun E.A, Sarma A.V, Clemens JQ. Prevalence and severity of undiagnosed urinary incontinence in women. American Journal of Medicine. 2009;122:1037–1042.

3. Аполихина И. А. Клиническая эпидемиология, дифференциальная диагностика и консервативное лечение недержания мочи у женщин. Дис. док.мед.наук., М. 2006. с. 44–45.

ИЗ ИСТОРИИ ПРОСТЫХ ВЕЩЕЙ В МЕДИЦИНЕ ЮГРЫ. ЭЗОФАГОДУОДЕНОСКОП.

Юсупов О.К.[1], Баймиева А.Р.[2]

1,2 Студенты БУ «Ханты-Мансийская Государственная Медицинская Академия»

Научный руководитель: Новокщенова И.Е, канд. мед наук, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения г. Ханты-Мансийск

АННОТАЦИЯ

В работе представлено описание развития эзофагодуоденоскопии истории развитии медицинского учреждения. Проведена атрибуция исторического артефакта эзофагодуоденоскопа из коллекции экспонатов кафедры общественного здоровья и здравоохранения БУ «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия».

Перед студентом медицинского ВУЗа остро стоит проблема профессионального самоопределения. Медицина – это многогранная отрасль с множеством специальностей. Как выбрать правильную специальность, которая может стать делом всей жизни решает каждый выпускник. Являясь студентами медицинского ВУЗа, мы поставили перед собой задачу профессионального самоопределения. В качестве отправной точки для выбора будущей специальности мы выбрали гастроэнтерологию. Наш интерес к профессии возник при знакомстве с экспозицией медицинских приборов в холле первого этажа Ханты-Мансийской государственной медицинской академии. Наше внимание привлёк инструмент причудливой формы с длинным и сложным названием – эзофагодуоденоскоп.[1, 9]

Проведя анализ профессиональной литературы, мы постарались провести атрибуцию исторического артефакта, изучив его историю и строение, определили сферу использования. В ходе проведения исследовательской работы было выяснено, что данный прибор относится к группе диагностических приборов гастроэнтерологии. Эзофагодуоденоскопия направлена на диагностику заболеваний желудочно-кишечного тракта, основанной на визуализации слизистых тканей желудка, двенадцатиперстной кишки и пищевода. Мы поставили перед собой цель провести атрибуцию эзофагодуоденоскопа из экспозиции медицинской академии и определить историю данного предмета,

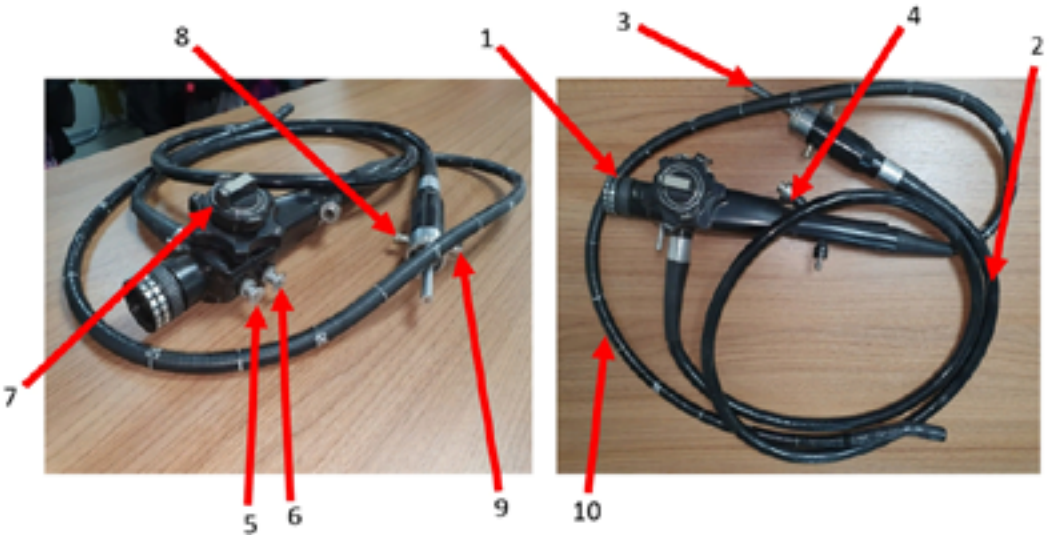


Рисунок 1. Изучаемый исторический артефакт – эзофагодуоденоскоп

осветив основные исторические события, связанные с ним.

Составные части прибора идентифицированы с помощью специальной литературы. [1, 9]. Представленный экспонат (изобр.1) состоит из 1 – окуляр, 2 – кабель для подсоединения к источнику света, 3 – проводник света, 4 – биопсийный канал, 5 – кнопка управления аспирацией, 6 – кнопка управления подачей воды и воздуха, 7 – ручка управления дистальной частью, 8 – подключение к аспирационному насосу, 9 – подключение к ёмкости с водой, 10 – рабочая часть.

Изучаемый объект обладает следующими характерными признаками: окуляр, который относится к волоконно – оптическому периоду из – за реализации 4х 8х 10х кратных увеличений, характерных для других окуляров гастроскопов того времени, соединен со жгутом и позволяет рассматривать изображение в увеличенном виде, окуляр также позволяет врачу контролировать расположение дистального конца гастроскопа и следить за подачей воды, воздуха, аспирацией [2]. Именно благодаря окуляру, у врача есть возможность оценить состояние слизистой оболочки желудка; кабель для подсоединения к источнику света; проводник света, который обеспечивает хорошую видимость в диапазоне от 10 до 100 мм; биопсийный канал – специальный канал с помощью которых можно забирать кусочки тканей желудка на исследования; кнопка управления аспирацией регулирует удаление жидкости или воздуха через инструментальный канал; кнопка управления подачей воды и воздуха необходимы, чтобы облегчить введение прибора (путем раздувания полостей и расширения тканей), а также очищать линзу от загрязнений инфильтратом или слизью; ручка управления дистальной частью, состоящая из двух поворачивающихся зубчатых колес, отвечающих за изгибания в разных плоскостях; подключение к аспирационному насосу; подключение к ёмкости с водой; рабочая часть представляет собой гибкую трубку диаметром 9 мм, длиной 860–1200 мм, включает в себя каналы для передачи изображения, светового потока, воды и воздуха. Рабочая часть покрыта эластичной оболочкой, что минимизирует дискомфорт при проведении устройства по анатомическому проходу. [5,6,7,8,10].

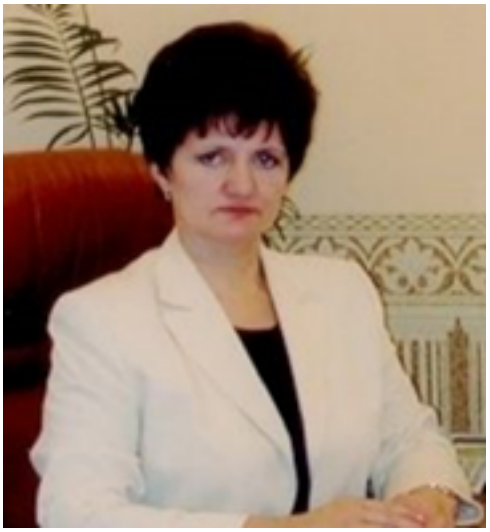


Рисунок 2. Ганиева Раиса Николаевна, главный врач Онкологического диспансера г. Нижневартовск с 1995 г.

Для определения периода бытования прибора мы использовали не только сопроводительные документы к экспонату, из которых стало известно, что данный прибор передан в фонд музея главным врачом Онкологического диспансера города Нижневартовска Ганиевой Раисой Николаевной в 2005 году.

История данного учреждения относится к истории развития медицины в России, поэтому нами было принято решение её осветить. Ведь сохранение и изучение истории медицины России – это не взгляд назад, а точка опоры для будущей медицины. Онкологическая служба города Нижневартовска ведет свое начало с 1 апреля 1985 года. В 1991 году у онкологического отделения появился свой стационар на 60 коек; вся онкологическая служба в тот период была сосредоточена на двух этажах Медико – санитарной части № 1. В 1995 году онкологическое отделение было переименовано в онкологический диспансер. Диспансер по-прежнему представлял собой по сути два крупных подразделения: поликлиника, обслуживавшая до 30 тысяч посещений в год и стационар на 60 коек. И только теперь он в полном объеме начал осуществлять одну из своих основных функций – диспансерное наблюдение и лечение онкологических пациентов. Количество сотрудников диспансера в то время уже насчитывало 55 человек, из них врачей было 13. 1997 г. При поддержке Управления по охране здоровья города, 2 марта 1997 года диспансеру присвоили статус самостоятельного муниципального учреждения в системе здравоохранения города. [11,12]

Мы также изучили историю эндоскопии, последовательно сравнивая образец с описанием приборов различных эпох. В ходе ознакомления с историей развития эзофагодуоденоскопии нам удалось определить то, что существовала целая линейка подобных приспособлений для гастроэнтерологических исследований.

Рисунок 3. Онкологический диспансер города Нижневартовска в современное время

Рассматривая историю развития отрасли в литературных источниках [3,4,5] в качестве начального этапа развития отрасли, ученые определяют ригидный период (1795–1932 гг.), когда впервые в 1806 г. Филипп Боззини, германский врач итальянского происхождения и изобрёл первый в мире эндоскоп, сконструировав устройство «лайтлейтер» для изучения матки и прямой кишки, используя в качестве источника света свечу. Впоследствии в этом периоде этот прибор усовершенствовали, заменив свечу на спиртовую лампу для более тщательного осмотра урогенитального тракта. Была также разработана теоретическая модель системы аппарата, изогнутого под углом 30° в нижней трети, принцип которой лёг в основу дальнейших разработок устройств для исследования желудочно-кишечного тракта.

Данные атрибутивные признаки не соответствуют нашему прибору, потому что в нём отсутствуют свеча или спиртовая лампа, которые в то время использовались в качестве источника освещения. Также эзофагодуоденоскоп ригидного периода использовался для изучения матки и прямой кишки [3].

Следующим этапом развития эндоскопии стал полугибкий период (1932–1958 гг.). В 1932 году Р. Шиндлер, немецкий доктор, описал, проводя эндоскопические исследования, картину слизистой оболочки желудка при определённых заболеваниях, и сконструировал полугибкий линзовый гастроскоп, который стал началом нового этапа в развитии эндоскопических методов исследования желудочно-кишечного тракта.

В предложенной конструкции с нашим эзофагодуоденоскопом есть сходства: наличие управляемого изгиба и электрического освещения, что обуславливало возможность проведения биопсии. Но есть и различия: большая разрешающая способность нашего эзофагодуоденоскопа по сравнению с полугибким гастроскопом с помощью которого можно было рассмотреть только 4/5 желудка, а также диаметр полугибкого гастроскопа был 12 мм, а наш – 9 мм, что не позволяет нам соотнести наш эзофагодуоденоскоп с данной эпохой [3].

Третьим этапом в истории эндоскопии стал волоконно-оптический период (1958–1981 гг.). В 1954 году Куртис и его команда создали первый фиброгастроскоп, который обладал значительно большими разрешающими возможностями по сравнению с самой совершенной моделью полугибкого эндоскопа, и диагностика с его помощью легче переносилась больными. В настоящее время в эндоскопии желудка используются фиброгастроскопы, особую роль приобретает эзофагогастродуаденоскопия в связи с модернизацией эндоскопических лечебных манипуляций.

Изучаемый образец относится к этому периоду развития эзофагодуоденоскопии и характеризуется тем, что в его основе лежал принцип передачи света по гибким стеклянным волокнам, а передача изображения обратно осуществлялась по пучку строго упорядоченных стеклянных волокон[3].

Четвертый период – электронный период эзофагодуаденоскопии (1981 г. – настоящее время). В 1979 году инженеры компании «Вэлч Эллин» создали первый электронный эндоскоп [1,4].

Изучаемый нами образец нельзя отнести к данному периоду, так как в нём отсутствует электронная видеоэндоскопия [3].

Таким образом, на основании анализа специальной литературы, сопроводительной документации к прибору и изучении структуры и маркировки объекта установлено, что изучаемый объект – устройство волоконно – оптическое с маркировкой «ГД – Б – ВО – 4» – гастродуаденоскоп биопсийный волоконно-оптический, период бытования 80-е годы XX века.

Подводя итоги работы, мы можем отметить важность и значимость выполненной работы по атрибуции музейного экспоната. Выполнение данной работы нам помогло расширить знания о выбранной профессии, о её истории, позволило приобрести навыки работы с данным прибором, которые мы планируем развивать и применять на практике в своей профессиональной деятельности. Изучение истории медицины России необходимо студенту медицинского ВУЗа и врачу, так как оно необходимо для роста профессионального самосознания, углубления специальных медицинских знаний, а также в определённой степени предостерегает врача от поспешных, необоснованных выводов, которые могут иметь серьёзные последствия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эндоскопия: методы диагностики и лечения в хирургической практике: учебное пособие для вузов / Г. В. Родоман [и др.]; под общей редакцией Г. В. Родомана, А. А. Соколова. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2020; Москва: ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова. – 107 с. – (Высшее образование). – ISBN 978–5–534–12938–0 (Издательство Юрайт). – ISBN 978–5–88458–450–1 (ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова). – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/449046

2. Фролов, С. В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 10 ч. / С. В. Фролов, Т. А. Фролова. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017.

3. Сорокина Т. С. История медицины. Учебник для студ. высш. мед.учеб. заведений. 3-е изд. – М.: Академия. – 2004. – 560 с.

4. Е. А. Костякова. Развитие и возможности эндоскопических методов и хромоэндоскопии в диагностике патологии верхних отделов желудочно-кишечного тракта. // Вестник Смоленской государственной медицинской академии, 2012, № 3, Т. 11

5. Палевская. С. А. Эндоскопия желудочно-кишечного тракта / Палевская С. А., Короткевич А. Г. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 752 с.

6. Гастроскопия: Учебн. Пособие / Бертольд Блок, Гвидо Шахшаль, Гартмут Шмидт; Пер. нем.; Под общ. Ред. И. В. Маева, С. И. Емельянова – М.: МЕДпресс-информ, 2007. – 216 с.

7. Леонов В. В., Донцов И. В., Мехтиханов З. С., Бойко Л. А. / Руководство по эндоскопии пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки. – Харьков: Факт, 2004. – 136с.

8. Королёв М. П., Антипова М. В. / Эндоскопия в диагностике и удалении инородных тел пищевода и желудка.: Медицинское информационное агентство, 2009. – 128 с.

9. Чернеховсая Н. Е. / Лечебная эзофагогастродуоденоскопия.: МЕДпресс-информ, 2009. – 176 с.

10. Ивашкин, В. Т. Справочник по инструментальным исследованиям и вмешательствам в гастроэнтерологии / В. Т. Ивашкин, И. В. Маев, А. С. Трухманов – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 560 с.

11. Во имя жизни / Нижневарт. онкол. служба; [сост. Л. В. Бучнева; фот.: В. И. Бучнев, А. А. Козак]. – Нижневартовск: Вестимед, 2010. – 75, [4] с.

12. Неруш, Н. Почему онкодиспансер – один из самых современных в округе? / Н. Неруш // Варта. – 2005. – 19 мая. – С. 4.

ГЛАВА 4

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Абдурахманова А.Р.

Студент 2 курса Института клинической медицины ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России

ВВЕДЕНИЕ

Социально значимые заболевания – это заболевания, которые во многом зависят от социально-экономических факторов и требуют социальной защиты человека. В наше время эти заболевания встречаются очень часто, что и обуславливает актуальность данной темы.

Социально значимые заболевания носят в большинстве своем массовый характер. Не хотелось бы перечислять весь список здесь, достаточно понимать, что люди, страдающие от данных заболеваний, могут находиться буквально в двух шагах от вас, а вы и не подозреваете об этом. Возможно этот человек сам не подозревает об этом, что и является одной из главных проблем. Соответственно, как по мне, главная наша задача в области социально значимых заболеваний – обеспечить раннюю диагностику данных заболеваний.

ИИ является отличным помощником в диагностике социально-значимых заболеваний, их лечении, а также в наблюдении за статистическими данными. В последние годы значимость ИИ в решении задач социально значимых заболеваний возросла в связи с пандемией COVID-19, так как из-за введения ограничений люди не имели возможности вовремя обратиться за помощью к врачу. Так, согласно данным, предоставленным ВОЗ, из-за пандемии успехи, достигнутые в борьбе с туберкулезом, были подорваны, и смертность в 2020 году возросла. При этом заболеваемость понизилась, и опять же из-за невозможности посетить врача и получить диагноз. Похожая картина наблюдается и у ВИЧ-позитивных.

По прогнозам ВОЗ, число смертельных исходов к 2022 году возрастет. И именно поэтому стоит вовлекать в работу новейшие ИИ и информационные системы в помощь как врачам, так и пациентам. Для этого была создана система поддержки принятия врачебных решений (СППВР), предназначенная как раз для помощи врачам в принятии клинических решений.

Повсеместное внедрение ИИ в медицину объясняется его множественными преимуществами: он не устает, работает 24/7, а для постановки диагноза он, как и врач, следует особому алгоритму, однако дает более точные результаты.

В настоящее время ИИ на основе человеческих жалоб способен ставить диагноз, способен находить и распознавать патологии по изображениям: рентгену, МРТ, КТ, фотографиям и так далее, а также способен распознавать почерк человека с, например, болезнью Паркинсона, причем с высокой точностью, что является действительно восхитительной способностью для компьютера.

Все вышеперечисленные ИИ не могут заменить живого человека, однако они являются отличными помощниками для врача. Какие бы специалисты не работали в наших больницах, они – люди. Так уж вышло, что наше тело очень легко изнашивается, особенно при совмещении умственной нагрузки с физической. Можно прибавить сюда эмоциональное выгорание и психическую нестабильность некоторых врачей вследствие постоянного стресса, и в итоге мы получаем уставшего, неспособного адекватно оценить ситуацию врача. Этим ИИ и полезны. Они облегчают специалистам работу и немного снижают нагрузку на них.

Я считаю, что главной проблемой социально значимых заболеваний является сложность их обнаружения. И проблема не всегда идет со стороны врача, зачастую пациенты просто не обращают внимания на собственное самочувствие из-за занятости в повседневной жизни. Поэтому мы должны

иметь возможность установить факт наличия социально значимого заболевания, например при дифференциальной диагностике, как можно раньше.

Хотелось бы рассмотреть применение ИИ для решения задач некоторых социально значимых заболеваний в частности.

Для начала рассмотрим заболевания сердечно-сосудистой системы.

Сердечно-сосудистые заболевания являются самой актуальной проблемой здравоохранения во всем мире и занимает 1-е место по смертности. Еще до начала эпидемии COVID-19 во всем мире наблюдался спад заболеваемости ССЗ, однако в последние годы показатели вновь ползут вверх, о чем я уже говорила ранее.

В данной области меня очень заинтересовал метод машинного обучения для прогнозирования общего сердечно-сосудистого риска. Прежде ССР оценивался с помощью Фрамингемской шкалы риска, однако исследователи, взяв эту шкалу за основу, провели машинное обучение нейронной сети, повысив точность прогнозирования на 8,84%. Хороший результат. Каждый раз не перестаю удивляться успехам наших специалистов.

Также уже упомянутая мной компания IBM создала сервис Arterys, который может визуально отобразить работу сердца и выявить нарушения. Стоит ли мне говорить о ценности подобных разработок? Данная система поможет врачу избежать ошибок в постановке диагноза и увеличить скорость диагностики.

Данный сервис также можно использовать для обследования других органов грудной полости, например легких. Lung AI – это одна из функций сервиса Arterys, анализирующая грудную полость. В анализ входит обнаружение каких-либо узловых образований, уплотнений, с последующим указанием проблемных мест. Также доктор сам может указывать на образования, добавлять их или удалять с изображения.

Для выявления злокачественных новообразований был создан свой особый ИИ, о котором мы поговорим ниже.

На сегодняшний день онкология занимает 2-е место по смертности в мире. Злокачественные опухоли могут появиться совершенно внезапно у любого из нас, а с увеличением продолжительности жизни частота встречаемости онкологий увеличилась. В понятие онкологии входят не только злокачественные, но и доброкачественные новообразования, однако социально значимыми являются именно первые. Борьба со злокачественными новообразованиями – это длительный и тяжкий труд как для врача, так и для пациента. Поэтому использование в этой области продвинутых ИИ удивления не вызывает.

Примером может служить суперкомпьютер от фирмы IBM – Watson, а если быть точнее одно из его подразделений – Watson Health. На основе человеческих жалоб он способен поставить диагноз и даже разработать план терапии. Используется данный суперкомпьютер в Мемориальном Раковом

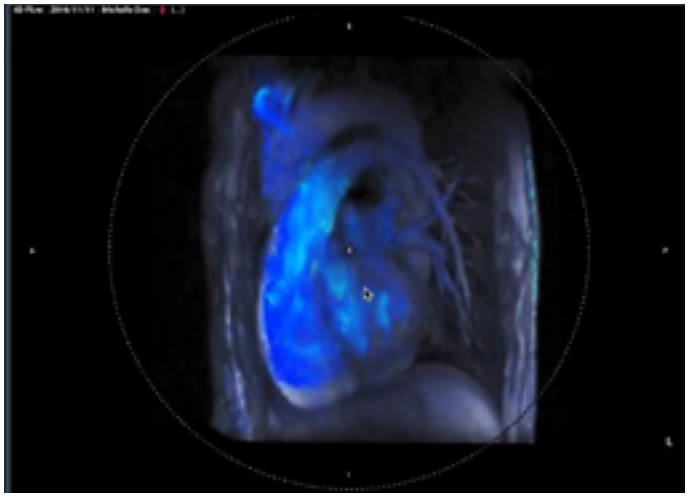


Рисунок 1

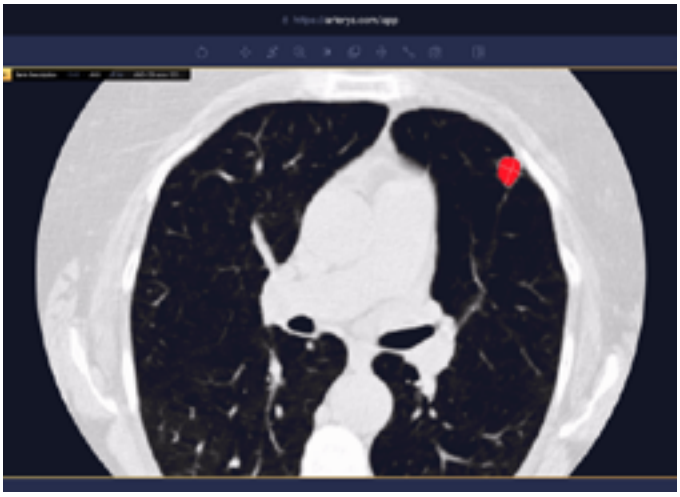


Рисунок 2

центре Слоун-Кеттеринг. С самого момента создания и по сегодняшний день ученые продолжают совершенствовать его работу, вовлекая его и в другие сферы жизни.

Однако если мы говорим о медицине, то подобного уровня ИИ должен уметь общаться с людьми как живой человек. Хотя вопрос о возможности ИИ обладать эмпатией до сих пор не закрыт, так как тест Тьюринга ни один из них еще не прошел, в 2013 году была предпринята попытка усовершенствовать общение Watson с людьми путем загрузки словаря жаргонных фраз, что привело к довольно удивительному на мой взгляд казусу. Из всего разнообразия жаргонных выражений ИИ отдал предпочтение нецензурной лексике, после чего начал активно применять ее при постановке диагноза. Дефект пришлось устранять. Это наглядный пример того, что с ИИ нужно работать аккуратнее, особенно если его работа связана непосредственно с человеком.

Рисунок 3

И в России есть замечательные проекты по созданию ИИ. Например, НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова принимает участие в разработке ИИ, который способен исследовать микропрепараты и ставить диагноз в 10 раз быстрее, помогая врачам избежать ошибок. Как мне кажется, это действительно облегчит работу врачей и поможет диагностировать патологические изменения на ранних стадиях с большей успешностью, что уменьшит процент летальных исходов в онкологии, так как в настоящее время диагноз пациентам с подозрением на злокачественную опухоль ставится на основе результатов исследования материала патологами.

Также, буквально недавно я наткнулась на статью от ComNews «Искусственный интеллект научился выявлять признаки онкологии на ранней стадии». В ней говорилось об усовершенствовании сервиса «КТ легких». Модификацию провела компания СберМедИИ. Теперь ИИ может указать врачу на пораженные участки в легких, которые нельзя оставить без должного внимания, в том числе и на различной формы и размеров узелковые образования, а также вычисляет степень поражения легких. Такое облегчение диагностики рака легких дает шанс на незамедлительное начало лечения, что повысит вероятность выздоровления.

Помимо этого в России была разработана платформа TeleMD, также анализирующая изображения и вычисляющая риски развития заболеваний. Специализируется на онкологических заболеваниях.

Рисунок 4

Я думаю, что было бы хорошей идеей создать специальную информационную базу для онкобольных, где они могли бы получить больше подтвержденной информации о своем заболевании, лечении и статистике выздоровления. Кажется мне, что человек, твердо решивший начать борьбу с онкологией, будет интересоваться своим состоянием, однако врач не всегда имеет возможность удовлетворить потребность пациента в достоверной информации. А вот интернету всецело доверять я бы не советовала., так как информация оттуда не всегда благотворно влияет на людей, особенно когда они находятся в непростой жизненной ситуации.

Однако в медицине используют и более простые формы ИИ, например, информационные базы, которые

ведут учет всех пациентов, страдающих от определенного заболевания. Благодаря этим системам ежегодно мы можем получить необходимые нам статистические данные для оценки эффективности новых методов лечения.

Хоть появление коронавируса и повлияло на смертность от социально значимых заболеваний, наука на месте не стоит. Потребуются новые разработки (либо оптимизация уже имеющихся) для улучшения качества жизни людей с социально значимыми заболеваниями, так как на данный момент появилась новая проблема – занятость врачей. И это относится не только к людям с данной группой заболеваний. Врачи начали по-настоящему рисковать своей жизнью, однако это не останавливает большинство из них. Они все так же продолжают посещать свое рабочее место, проявляя в очередной раз свою храбрость. Думаю, они заслуживают помощи ИИ для нахождения ответов на очень сложные вопросы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, в заключении можно сказать, что ИИ стал неотъемлемой частью работы врача. Благодаря помощи ИИ мы можем решить одну из главных задач социально значимых заболеваний – увеличить скорость диагностики. Еще на первых курсах университета нам запоминается очень подходящая для данной проблемы фраза «Bene dignoscitur – bene curatur.» – «Хорошо распознается – хорошо лечится.». Даже статистика говорит нам о том, что выявленный на ранних стадиях рак очень хорошо лечится, увеличивается шанс полного патологического ответа. С ВИЧ-инфицированными дела конечно обстоят сложнее, однако рано начатая медикаментозная терапия позволит не только спокойно жить, но и увеличивает шанс рождения здорового ребенка.

Сейчас, в эпоху научно-технической революции, с повышением научной и экономической грамотности молодежи, с хорошей финансовой поддержкой значимых проектов, а также благодаря научно-исследовательской работе IT-компаний и НИИ, со временем проблемы социально значимых болезней будут решены, и если не все – то большая их часть уж точно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Организация Объединенных Наций. Новости ООН. Глобальный взгляд. Человеческие судьбы [Электронный ресурс] Режим доступа: https://news.un.org/ru/story/2021/10/1411822

2. Premium Aesthetics / Краюшкин П. В. Возможности искусственного интеллекта в диагностике онкологических заболеваний [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.premium-a.ru/stati_v_smi/vozmozhnosti-iskusstvennogo-intellekta-v-diagnostike-onkologicheskih-zabolevanij/

3. Министерство Здравоохранения Российской Федерации [Электронный ресурс] Режим доступа: https://minzdrav.gov.ru/regional_news/16720-nmits-onkologii-im-n-n-petrova-uchastvuet-v-proekte-po-razrabotke-iskusstvennogo-intellekta

4. Comnews / Цифровая экономика [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.comnews.ru/digital-economy/content/217044/2021–10–22/2021-w42/ii-nauchilsya-vyyavlyat-priznaki-onkologii-ranney-stadii

5. Баянова Т. А., Ботвинкин А. Д., Куприянова Н. Ю. Социально значимые заболевания. Эпидемиология и профилактика инфекционных заболеваний: туберкулез, ВИЧ-инфекция, вирусные гепатиты В, С. / Иркутск, 2015. – 49 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

6. https://mir.ismu.baikal.ru/src/downloads/dff1964c_uchebnoe_posobie._sotsialno_znachimye_zabolevaniya..pdf

7. SBER MED AI [Электронный ресурс] Режим доступа: https://sbermed.ai/diagnostic-center/our-algorithms/ct-lungs/

8. Гусев А. В., Гаврилов Д. В., Корсаков И. Н., Серова Л. М., Новицкий Р. Э., Кузнецова Т. Ю. Перспективы использования методов машинного обучения для предсказания сердечно-сосудистых заболеваний / Искусственный интеллект в здравоохранении, № 3, 2019. – 7 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

9. https://webiomed.ai/media/publications_files/perspektivy-ispolzovaniia-metodov-mashinnogo-obucheniia-dlia-predskaz_fulv37y.pdf

10. Бородулина Е. А. Искусственный интеллект в выявлении туберкулеза: возможности и перспективы / Бородулина Е. А. / Врач, № 5, 2020. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://vrachjournal.ru/ru/25877305–2020–05–06

11. IBM Watson Solutions [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.ibm.com/watson/solutions

12. Гарант / Перечни социально значимых заболеваний [Электронный ресурс] Режим доступа: https://base.garant.ru/12137881/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/

РАЗРАБОТКА НОВОЙ МОДЕЛИ ФАНТОМА РСК-ФК2 ДЛЯ ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Артюкова З.Р.[1], Петряйкин А.В.[2], Ахмад Е.С.[3], Семенов Д.С.[4]

1,2,3,4 Научные сотрудники ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»

ВВЕДЕНИЕ

Остеопороз (ОП) является полиэтилогическим заболеванием, развитие которого зависит от многих факторов, таких как: генетическая предрасположенность, эндокринологический статус, образ жизни и физическая активность. Низкоэнергетические патологические переломы (НП) являются осложнением ОП и ведут к снижению качества жизни людей, инвалидности, летальным исходам.

Популяционные исследования свидетельствуют о широком распространении ОП у лиц старше 50 лет – им страдают 34% женщин и 27% мужчин, помимо этого, еще у 43% женщин и 44% мужчин определяются признаки остеопении. Таким образом, с учетом структуры населения Российской Федерации и его численности, проблемы ОП затрагивают около 14 млн. чел. (10% населения страны), еще около у 20 млн. человек наблюдается остеопения[1]. В 2018 году риск возникновения НП вырос на 18% и составил 40 млн. Ожидается, что к 2050 рост составит 25% или 50 млн.[2]. Это связано с тем, что средняя продолжительность жизни увеличивается, за счет чего растет удельный вес людей старшего возраста. Данная тенденция будет сохраняться, что приведет к увеличению количество больных ОП и соответственно количеству НП.

Основными характеристиками прочности костной ткани являются костная масса или ее эквивалент – минеральная плотность кости (МПК) и качество костной ткани. Многочисленными исследованиями доказано, что риск переломов коррелирует с показателями абсолютных значений МПК поясничного отдела позвоночника и шейки бедра. Высокая частота переломов у пожилых людей, главным образом наблюдается у лиц с низкими показателями МПК, при этом риск переломов суще-

ственно увеличивается с возрастом на фоне снижения МПК. В ходе исследований установлено, что остеоденситометрия – измерение минеральной плотности костной ткани – способна быть предиктором переломов[3].

«Золотым стандартом» в оценки состояния МПК является двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (ДРА). Активно развивается оппортунистический скрининг ОП с применением методики количественной компьютерной томографии (ККТ).

В соответствии с рекомендациями Международного общества клинической денситометрии[4], программа контроля качества при денситометрических исследованиях должна включать соблюдение рекомендаций производителя по техническому обслуживанию системы и выполнение процедур контроля качества, в том числе включающих использование фантома. Существует фантомы, которые используется для оценки стабильности работы сканеров и для сравнения денситометрического оборудования[5]. Согласно инициативе Европейского союза, на базе Committee d'Actions Concertes – BioMedical Engineering (COMAC-BME), была разработана процедура перекрестной калибровки и стандартизации измерения МПК для чего была разработана полуантроморфная модель – Европейский фантом позвоночника (ESP – European Spine Phantom)[6]. Использование ESP позволило не только повысить качество рутинных диагностических процедур, но и проводить многоцентровые клинические исследования с применением кросс-калибровки.

На базе отдела инновационных технологий ГБУЗ «Научно-практического клинического центра диагностика и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы» была создана отечественная универсальная модель калибровочного фантома РСК-ФК2. Решение о разработке собственного фантома было принято с учетом необходимости их широкого применения для контроля качества денситометрических исследований и ограниченной доступности зарубежных фантомов. Фантом РСК-ФК2 показал хорошие показатели точности и воспроизводимости результатов, которые освещены в статьях и представлены на российских и зарубежных конференциях [7,8]. В данной работе пойдет речь о калибровочном фантоме РСК-ФК2 новой модификации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Фантом РСК-ФК2 новой модификации выполнен из полиметилметакрилата (старая модель выполнена из полипропилена), имеет цилиндрическую форму диаметром d = 190 мм, толщиной стенок 5 мм, и представляет собой имитацию поясничного отдела позвоночника.

Путем высокоточного фрезерования (точность задания линейного размера 0.1 мм) из полиэтилена были изготовлены 8 полых заготовок «позвонков», двух форм: 4 цилиндрической формы размером 35x35мм – имитирующих губчатое вещество тела позвонка и 4 прямоугольной формы размером 20x50x35 – имитирующих кортикальный слой (рис 1.)

Рисунок 1. Фантом РСК-ФК2 новой модификации и «позвонки»

Для моделирования различной МПК в позвонках, соответствующей норме, остеопении и остеопорозу, приготовили раствор двухосновного тригидрата фосфата калия (ДТФК – K2HPO4.3H2O) путем растворения гидроортофосфата калия (K_2HPO_4) в дистиллированной воде. Каждой массовой концентрации вещества K_2HPO_4 соответствовала масса этого вещества для объема 50 см^3.

Заготовки заполнили раствором ДТФК в различных концентрациях, относительная точность задания объемной МПК составляет 0,6%. Данные объемных концентраций представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Объемные концентрации фантомов.

Номер заготовки	Оценочно МПК мг/мл	Точно МПК мг/мл	Форма, габариты
1	50	50,09	Цилиндр 35х35 мм
2	100	100,19	Цилиндр 35х35 мм
3	150	150,39	Цилиндр 35х35 мм
4	200	200,47	Цилиндр 35х35 мм
5	250	250,54	Параллелограмм 20х50х35 мм
6	350	350,76	Параллелограмм 20х50х35 мм
7	450	451,01	Параллелограмм 20х50х35 мм
8	550	551,21	Параллелограмм 20х50х35 мм

Заготовки были собраны в конструкцию 4 моделей «позвонков», имитирующих участок поясничного отдела позвоночника, каждый из которых состоял из моделей цилиндрической и прямоугольной формы. Данную конструкцию можно располагать, как по центру, так и на периферии области сканирования. В основании конструкции разместили модели с большей концентрацией ДТФК. Собранную конструкцию зафиксировали пластиковой рамой. Пластиковую раму с моделями «позвонков» поместили внутрь цилиндра, который заполнили дистиллированной водой, для того чтобы создать условия рентгеновского поглощения, более приближенные к поглощению рентгеновского излучения организмом человека, и загерметизировали крышкой во избежание вытекания воды в ходе исследований. Для имитации подкожно-жировой клетчатки (ПЖК) и моделирования условий с ПЖК/без ПЖК использовали парафиновую накладку толщиной 40 мм.

Эксперимент проводился на двухэнергетическом рентгеновском абсорбциометре Lunar GE (USA) Prodigy. Фантом располагали по центру аппарата и проводили исследования, включающие несколько последовательных сканирований.

Перед сканированием устанавливались соответствующие параметры сканирования ДРА (Таблица 2).

Таблица 2 – Параметры установки ДРА для выполнения остеоденситометрии

Напряжение, кВ	76
Ток, мА	3
Время, с	42
Доза, мГр	37

Далее выбиралась интересующая область исследования, подлежащая сканированию - L1-L4. Производилось автоматическое сканирование, после которого оператор корректировал границы позвонков. Для более точного результата проводилось повторное сканирование фантома с изменением позиционирования от 5 до 10 раз (было выполнено 5 независимых сканирований, каждый раз изменялось направление фантома). Результаты измерений МПК для всех серий занесли в Таблицу 3.

Таблица 3 – Измерения МПК (г/см^2). Серия без ПЖК

Заданные значения	**Номер сканирования**				
	1	2	3	4	5
0,587	0,568	0,56	0,572	0,559	0,564
0,886	0,843	0,851	0,862	0,839	0,864
1,177	1,073	1,083	1,075	1,079	1,065
1,475	1,369	1,372	1,366	1,37	1,362

Результаты и обсуждение

Входе испытания новой модификации фантома РСК-ФК2 оценивались параметры точности и воспроизводимости измерений МПК.

В ходе исследования сравнивали показатели МПК, полученные на разных ДРА сканерах. Для этого рассчитывали показатели среднего значения (μ), среднеквадратического отклонения (σ) для каждого позвонка, коэффициент вариации (CV) и относительная разность (ε).

Формула среднего значения:

$$\mu = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i,$$

где x_i – это измеренные значения для i – ой серии сканирований, n – общее число серий сканирований.

Формула среднеквадратического отклонения:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \mu\right)^2}{n-1}}$$

Формула коэффициента вариации:

$$CV = \frac{\sigma}{\mu} * 100\%$$

Формула относительной разности:

$$\varepsilon = \frac{\left|\mu - M\right|}{M} * 100\%,$$

где M – заданные значения МПК в позвонках.

Полученные значения МПК представлены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Оценка точности измерения МПК методом ДРА. Серия без ПЖК

№	Среднее измеренное, μ, г/см^2	Среднеквадратическое отклонение, σ, г/см^2	Два среднеквадратических отклонений 2σ, г/см2	Относительная разность, ε, %	Коэффициент вариации, CV, %
1	0,559	0,008	0,015	-4,621	1,365
2	0,860	0,007	0,015	-2,879	0,868
3	1,142	0,012	0,025	-2,948	1,078
4	1,429	0,024	0,049	-3,132	1,709

Таблица 5 – Оценка точности измерения МПК методом ДРА. Серия с ПЖК

№	Среднее измеренное, μ, г/см^2	Среднеквадратическое отклонение, σ, г/см^2	Два среднеквадратических отклонений 2σ, г/см2	Относительная разность, ε, %	Коэффициент вариации, CV, %
1	0,611	0,012	0,023	4,177	1,888
2	0,925	0,015	0,029	4,475	1,564
3	1,200	0,020	0,040	1,963	1,667
4	1,496	0,030	0,060	1,433	2,010

Для большей наглядности результаты представлены в виде графика (Рис. 2), где демонстрируется зависимость среднего измеренного МПК от заданного значения для конфигураций фантома РСК-ФК2.

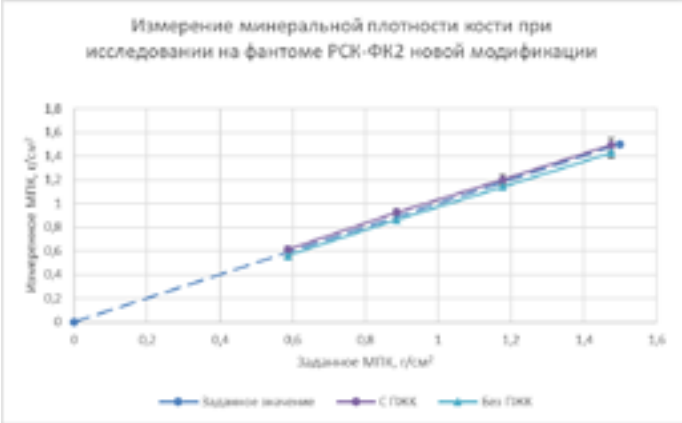


Рисунок 2. Измерение минеральной плотности кости при исследовании на фантоме РСК-ФК2. Сканирование проводилось с имитацией ПЖК (фиолетовая линяя) и без ПЖК (голубая линяя).

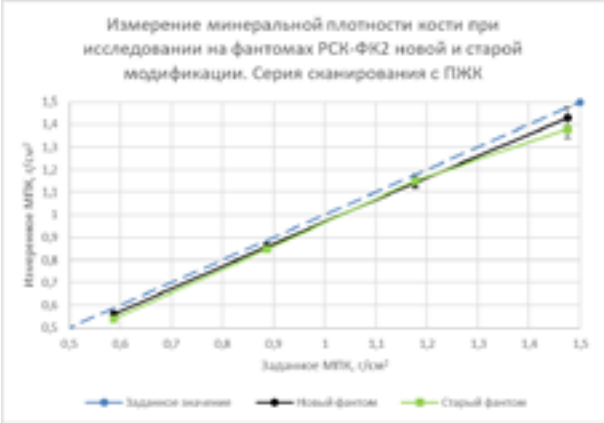


Рисунок 3. Измерение минеральной плотности кости при исследовании на фантом РСК-ФК2 новой (черная линяя) и старой (зеленая линяя) модификация. Серия сканирования с ПЖК

Исходя из полученных значений коэффициента вариаций, можно сделать вывод о том, что данные среднего измеренного МПК однородные, так как CV при использовании метода ДРА не превышает 2%. Так же продемонстрировано, что при сканировании фантома с имитацией ПЖК происходит повышение значений измеренных МПК, тем самым приближая показатели к заданным значениям.

Проведено сопоставление результатов измеренной МПК, полученных при сканировании фантомов РСК-ФК2 новой и старой модификации (Рис. 3).

При сравнении фантомов старой и новой модификации показано преимущество улучшенной модели. Воспроизводимость CV% повысилась на 0,24% с ПЖК и составила 0,92% для интервала L1-L4. При моделировании без ПЖК показания улучшились на 0,14% и было получено значение в 0,7%.

В отличии от разработанного фантома РСК-ФК2 его европейский аналог (ESP) включает только три секции, каждая из которых имеет форму позвонка (трабекулярная - 50, 100 и 200 мг/см3, кортикальная (для всех) – 800 мг/см3). Помимо этого, другим отличием разработанного фантома является то, что секции позвонков ESP заполнены раствором гидроксиапатита, что является более приближенным вариантом к реальной МПК. В месте с тем, согласно опубликованным данным, различия между растворами гидроксиапатитом и гидроортофосфата калия незначительные, однако для приготовления раствора последнего требуется меньше времени и не требуется специальное оборудование

[9,10]. При этом, точность и воспроизводимость задания референсных значений для фантома РСК-ФК2 не уступает ESP (оМПК = 3%, пМПК= 3%)[6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследований установлено, что фантом РСК-ФК2 новой модификации, по мимо более эстетичного внешего вида, обладает улучшенными характеристикам точности и воспроизводимости по сравнению с предыдущей моделью фантома РСК-ФК 2, а так же широко применяему зарубежному фантому ESP.

Кроме того, за счет исползования более простых технологий и материалов, себестоимость проивзодства фантома РСК-ФК2 заначительно ниже стоимости приобретения ESP, что безусловно будет способствоватье его более широкому использованию с повседневной практике.

Разработанный фантом РСК-ФК2 возможно сканировать как на ДРА, так и на ККТ, что существенно расширяет спектр его применения, включая кросскалибровку, оппортунистический скрининг, оценку эффекта уселения жесткости луча при прведении ККТ и многие другие исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. M81.0/M81.8. Клинические рекомендации Остеопороз. 2021. С. 105.
2. Лесняк О.М., Норой Л. Аудит состояния проблемы остеопороза в странах состочной Европы И центральной Азии 2010. 2011. С. 1–68.
3. Скрипникова И.А. и др. Возможности костной рентгеновской денситометрии в клинической практике (Методические рекомендации). 2015. С. 1–36.
4. The International Society For Clinical Densitometry (ISCD). 2019 ISCD Official Positions Adult. 2019. 35 с.
5. Pearson D., Cawte S.A., Green D.J. A comparison of phantoms for cross-calibration of lumbar spine DXA // Osteoporosis International. Osteoporos Int, 2002. Т. 13, № 12. С. 948–954.
6. Kalender W.A. и др. The European Spine Phantom--a tool for standardization and quality control in spinal bone mineral measurements by DXA and QCT. // European journal of radiology. 1995. Т. 20, № 2. С. 83–92.
7. Петряйкин А.В. и др. Рентгеновская денситометрия, вопросы стандартизации (обзор литературы и экспериментальные данные) // Радиология-практика. 2018. Т. 67, № 1. С. 50–62.
8. Петряйкин А.В. и др. Оценка точности денситометрических исследований. Применение фантома РСК ФК2 // Травматология и ортопедия России. 2019. Т. 25, № 3.
9. Witt R.M., Cameron J.R. IMPROVED BONE STANDARD CONTAINING DIPOTASSIUM HYDROGEN PHOSPHATE SOLUTION FOR THE INTERCOMPARISON OF DIFFERENT TRANSMISSION BONE SCANNING SYSTEMS. // Other Information: UNCL. Orig. Receipt Date: 31-DEC-71. U.S. Atomic Energy Commission: University of Wisconsin--Madison. Department of Radiology., 1971.
10. Sanada S. и др. New tissue substitutes representing cortical bone and adipose tissue in quantitative radiology // Physics in Medicine and Biology. 1999. Т. 44, № 6.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Гладкова А.В.[1], Ильясова Н.Б.[2], Татусь Ю.А.[3]

1,2,3 Студенты 6 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им.В.И.Разумовского Минздрава России

Научный руководитель: канд. мед наук, доцент кафедры инфекционных болезней у детей и поликлинической педиатрии им. Н.Р. Иванова СГМУ им. В.И. Разумовского Чудакова Татьяна Константиновна

ВВЕДЕНИЕ

К числу актуальных проблем современного здравоохранения относят социально значимые заболевания, как представители основных угроз для здоровья населения. Стойкая и временная потеря трудоспособности, огромные затраты на профилактику, лечение и реабилитацию таких заболеваний наносят колоссальный ущерб обществу, требуя привлечение не только медицинских работников, но и общественности, органов власти, образования и культуры, для борьбы с ними. Ключевой проблемой социально значимых болезней является их способность к широкому распространению среди населения[1]. Пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19), захватившая все страны и континенты, в настоящее время является самой актуальной проблемой здравоохранения во всем мире. COVID-19 был включен в перечень социально значимых заболеваний, представляющих опасность для окружающих, согласно Постановлению Правительства РФ от 01.12.2004 г. № 715, с изменениями и дополнениями от 31.01.2020 г.[2].

Пандемия новой коронавирусной инфекции (SARS-CoV-2) стала глобальной угрозой безопасной и эффективной помощи детям с онкологическими заболеваниями. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) поставила перед собой амбициозную задачу подъема уровня выживаемости для 90% детей со злокачественными новообразованиями (ЗНО) в мире, которые проживают в развивающихся странах, до 60% к 2030 г. [3, 4]. Выделяют 6 наиболее распространенных детских онкологических заболеваний, таких как острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ), лимфома Беркитта, лимфома Ходжкина, ретинобластома, опухоль Вильмса и глиомы низкой степени злокачественности. Все они имеют весьма хороший прогноз в странах с высоким уровнем дохода и вероятно курабельны при использовании определенных стандартов лечения или адаптированных к существующим ресурсам протоколов лечения. На указанные заболевания приходится большинство случаев ЗНО у детей, они являются показательными, следовательно, им необходимо уделять особое внимание[5]. Все медицинские организации обязаны оценить возможности оказания медицинской помощи, чтобы гарантировать более эффективную лечебную и паллиативную помощь. В условиях карантинных мер и ограничений, возникает вопрос о том, каким образом семьи могут получить доступ к медицинской помощи. Более того, в период пандемии COVID-19 помощь пациентам и их семьям на момент постановки диагноза и во время лечения имеет значимость для обеспечения прохождения и окончания терапии. Не менее важно, оберегать здоровье и безопасность медицинского персонала, так как это дает возможность гарантировать выживаемость детей с онкологическими заболеваниями в условиях пандемии.

Опыт работы в регионах с высоким уровнем заражения вирусом SARS-CoV-2 показал, что у детей без коморбидной патологии наиболее частым проявлением COVID-19 является клиническая картина инфекции верхних и нижних дыхательных путей легкой и средней степеней тяжести, однако имеется информация об очень тяжелом течении с жизнеугрожающей дыхательной недостаточностью у больных ЗНО[6–9].

Клинические проявления и исходы новой коронавирусной инфекции у детей со злокачественными заболеваниями в настоящее время являются недостаточно изученными[10]. Следует помнить, что у детей с ослабленным иммунитетом и повышенным риском развития сопутствующих заболеваний коронавирусы способны вызывать более тяжелое течение болезни, а также имеют продолжительную персистенцию (более 21 дней) в крови пациентов после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток (ТГСК), особенно на фоне проведения стероидной и иммуносупрессивной терапии[8,11,12]. Невозможность справиться с инфекцией у таких пациентов имеет большое значение не только с точки зрения профилактики, в связи с высоким риском ее внутрибольничной передачи, но и также в контексте продолжения терапии. Клинический опыт контроля других респираторных вирусов показал, что у пациентов после ТГСК прогрессирование заболевания от легкой инфекции, такой как неосложненная инфекция верхних дыхательных путей, до более тяжелой, такой как инфекция нижних дыхательных путей, является потенциально опасным для жизни осложнением и клиническое ухудшение может произойти позже в ходе развития инфекции[13].

Острый лимфобластный лейкоз является распространенным видом ЗНО у детей и характеризуется большой длительностью лечения, поэтому многие онкологические службы будут испытывать трудности, связанные с COVID-19 в рамках терапии ОЛЛ у детей в условиях пандемии. Ранее было известно о небольшом количестве случаев детей с лейкозом с положительным статусом COVID-19. У таких пациентов клиническое течение было представлено респираторным синдромом от легкой до умеренно тяжелой степени, но и встречались сообщения о тяжелых формах инфекции и летальных исходах[9,10]. Таким образом, одной из главных опасностей для детей с ОЛЛ, может быть вызванное COVID-19 прерывание лечения или его прекращение. Сведения о клиническом течении и исходах терапии детей с лейкозом при развитии у них новой коронавирусной инфекции (SARS-CoV-2) ограничены, поэтому дети с онкогематологическими заболеваниями представляют особую группу пациентов, которым необходим постоянный контроль, дифференциальная диагностика развивающихся в процессе терапии состояний и подбор тактики терапии. В условиях пандемии врач любой специальности сталкивается с трудностями в правильной постановке диагноза и назначении эффективной терапии, особенно пациентам с коморбидной патологией. Таким образом, современным решением данной проблемы может стать использование искусственного интеллекта. Известно, что головной мозг врача может пользоваться лишь 10% всех медицинских знаний.

В 10% случаев врачи допускают ошибки при лечении, а расхождение между посмертным и прижизненным диагнозами составляет 20–25%. Искусственный интеллект снижает риск ошибок при диагностике и назначении лечения примерно на 70% и руководствуется всеми 100% информации, имеющейся в Сети, так как способен обрабатывать тысячи страниц текста в секунду для поиска необходимой информации, что не под силу ни одному врачу[14].

Применение искусственного интеллекта в медицине для решения задач социально значимых болезней имеет много преимуществ. Во-первых, снижается уровень смертности. Сокращая для пациентов период ожидания помощи от специалистов, искусственный интеллект в медицине оказывает благоприятное влияние на качество этой помощи. Во-вторых, снижается зависимость больных от уровня развития социальных услуг. Одним из методов применения искусственного интеллекта в медицине – дать возможность роботам ухаживать за некоторыми больными. В-третьих, сокращается количество человеческих ошибок. Принимая каждый день множество пациентов, врачи не могут оказать всем одинаковое количество внимания. Искусственный интеллект в медицине – способ исключить ошибки, связанные с усталостью человека, и избавить врачей от некоторых однообразных задач. В-четвертых, снижаются медицинские расходы. Правильная постановка диагноза дает возможность уменьшить количество расходов на медицинское обслуживание и ошибки, связанные с ведением документации[14].

Координационный центр США, в качестве искусственного интеллекта, создал базу данных G-COPO (Global COVID-19 in Pediatric Oncology), в ней отражается совместная работа St. Jude Global (Global Pediatric Medicine, St. Jude Children's Research Hospital) – отдела глобальной педиатрии Детского исследовательского госпиталя St. Jude и SIOP (International Society of Paediatric Oncology) – руководства Международного общества детской онкологии, для добровольной анонимной отчетности по случаям развития COVID-19 у детей с онкологическими заболеваниями, которая, является источником информации для мирового сообщества детских онкологов[5].

Целью создания базы данных G-COPO являлся сбор первоначальных данных и клинических характеристик инфекции COVID-19 у детей с онкологическими заболеваниями. St. Jude Global и SIOP создали многоцентровой регистр онкобольных детей с COVID-19 для того, чтобы собрать и оценить данные о частоте и клиническом течении COVID-19 у детей с онкологическими заболеваниями, что в дальнейшем поможет повысить точность диагностики и лечения пациентов[5].

Китайская Ассоциация неправительственных медицинских учреждений, также успешно использует аналогичную систему интеллектуальной диагностики болезней. Принцип работы состоит в следующем: в систему вносится персонализированная информация пациента, жалобы и симптомы, искусственный интеллект (ИИ) в случае необходимости просит уточнить информацию. На основе полученных данных ИИ подтверждает или опровергает предварительный диагноз. После установления диагноза, учитывая пол, возраст, состояние здоровья, стадию заболевания, система предоставляет рекомендации по лечению конкретного пациента, но использует для терапии исключительно методы китайской медицины[14].

Сочетание ЗНО и COVID-19 у детей встречается достаточно редко, однако стоит выделить две группы пациентов, среди которых дети первого года жизни и больные острым лимфобластным лейкозом, которые находятся на поддерживающей иммуносупрессивной терапии[10]. В обеих группах были зарегистрированы летальные исходы, причины которых заключаются в тяжелой иммунной дисфункции, обусловленной возрастной незрелостью иммунной системы и несостоятельностью лимфоцитарного звена [13].

SARS-CoV-2 является потенциально опасным для жизни детей с острым лимфобластным лейкозом, что объясняет необходимость создания специальных баз данных для детских онкогематологов в России. Создание базы данных онкогематологических больных с COVID-19 на территории нашей страны позволит получить больше сведений о влиянии новой коронавирусной инфекции на детей с гемобластозами, а также подготовить врачей к встрече с подобными случаями, что повысит эффективность диагностики и лечения.

Приводим клинический пример тяжелого течения новой коронавирусной инфекции COVID-19 у ребенка с острым лимфобластным лейкозом.

Больной Д., 17 лет, госпитализирован 20.05.2020 г. в ГУЗ «Саратовская областная детская инфекционная клиническая больница им. Н. Р. Иванова» с диагнозом: Новая коронавирусная инфекция COVID-19. Внебольничная пневмония. Сопутствующие заболевания: Острый лимфобластный лейкоз. Панцитопения (анемия смешанного генеза, тяжелая форма, лейкопения, тромбоцитопения). Из анамнеза жизни установлено, что ребенок наблюдается гематологом с возраста 1 года 7 месяцев с диагнозом: Острый лимфобластный лейкоз. В 2015 году проведена трансплантация гемопоэтических стволовых клеток. Гемотрансфузии проводились многократно. Из эпидемического анамнеза выявлен контакт с больным новой коронавирусной инфекцией. Из анамнеза заболевания установлено, что ребенок заболел 17.05.2020 г., когда впервые отмечалось повышение температуры до 38,70 С, появился кашель и носовое кровотечение. Пациент госпитализирован в ГУЗ «Саратовская городская клиническая больница № 6 им. академика В. Н. Кошелева». При обследовании методом ПЦР в мазках из носо- и ротоглотки была обнаружена РНК SARS-CoV-2. На рентгенограмме органов грудной

клетки от 20.05.2020 г. установлена правосторонняя нижнедолевая пневмония. Пациент переведен в ГУЗ «Саратовская областная детская инфекционная клиническая больница им. Н. Р. Иванова». При поступлении состояние больного было тяжелым за счет интоксикации, пневмонии с дыхательной недостаточностью (ДН) 2 ст., коморбидной патологии. Положение пассивное. Кожные покровы чистые, бледные. В зеве отмечалась гиперемия дужек, задней стенки глотки. Кашель малопродуктивный. В легких при аускультации определялось жесткое дыхание, мелкопузырчатые влажные хрипы в базальных отделах. Частота дыхательных движений 20 в мин. Сатурация кислорода в крови была снижена до 92%. У больного отмечалась гипертермия до 390С, тахикардия до 134 уд/мин. Проводилась оксигенотерапия через маску.

21.05.2020 г. состояние больного тяжелое с отрицательной динамикой за счет нарастания одышки и снижения сатурации кислорода в крови ниже 90%. Сохранялась лихорадка до 390 С, беспокоил постоянный малопродуктивный кашель, одышка смешанного характера до 24 в минуту с участием вспомогательной мускулатуры. При аускультации легких на фоне жесткого дыхания выслушивались мелкопузырчатые влажные хрипы в базальных отделах с обеих сторон. 21.05.2020 г. ребенок переведен в ОРИТ, где находился до 26.05.2020 г. Состояние больного оставалось тяжелым за счет ДН 2 ст. и интоксикации. Температура тела повышалась до фебрильных цифр, купировалась медикаментозно. На фоне постоянной подачи кислорода через маску средним потоком, сатурация кислорода в крови составляла 98%, без кислородной поддержки сатурация кислорода снижалась до 85%. У ребенка сохранялся частый малопродуктивный кашель и одышка смешанного характера до 25 в минуту с участием вспомогательной мускулатуры.

При обследовании в клиническом анализе крови от 21.05.2020 г. у больного выявлена панцитопения: лейкопения до 1,2*109/л, анемия (снижение уровней эритроцитов до 2,38*1012/л, гематокрита 19% и гемоглобина 68 г/л), тромбоцитопения до 77*109/л, сдвиг лейкоцитарной формулы до юных форм (3%). При биохимическом исследовании крови от 21.05.2020 г. отмечено повышение уровня С-реактивного белка до 24 мг/л. При проведении УЗИ легких выявлены интерстициальные изменения с обеих сторон легких и незначительный плевральный выпот справа. На рентгенограмме от 29.05.2020 г. установлена двусторонняя полисегментарная пневмония. S-9,10,4,5 слева; S-4 справа.

Проведено лечение: дезинтоксикационная инфузионная терапия (NaCl 0,9% 400 мл в/в в течение 7 дней); оксигенотерапия (увлажненный кислород через маску средним потоком 7 дней); противовирусная терапия (Умифеновир 0,2 внутрь 4 р/день в течение 5 дней); антибактериальная терапия (Цефепим/сульбактам 1,5 г х 2 р/день в/в 10 дней). Учитывая анемию тяжелой степени, с заместительной целью 24.05.2020 г. больному проводили гемотрансфузии эритроцитарной взвеси в объеме 540 мл № 2. С целью иммуннокоррекции больному вводили внутривенные иммуноглобулины (Интратект 50 мл) № 4 (26.05.2020, 28.05.2020, 01.06.2020, 03.06.2020). Проводилась симптоматическая терапия жаропонижающими препаратами и муколитиками с 21.05.2020 по 07.06.2020. С целью коррекции дисбиоза больной получал пробиотики и для профилактики грибковой инфекции – Флуконазол 150 мг внутрь 6 дней.

На фоне проводимого лечения состояние больного улучшилось. 26.05.2020 г. ребенок переведен в профильное отделение. В течение последующих дней лечения в стационаре у больного отмечалась нормальная температура тела, редкий и малопродуктивный кашель, в легких – дыхание жесткое. Сатурация кислорода в крови 95–97%.

Общая продолжительность лихорадки за время заболевания составила 15 суток. Слабость и кашель сохранялись дольше других симптомов 22 и 18 суток соответственно.

На фоне лечения, после повторных гемотрансфузий 30.05.2020 г. в анализе крови отмечена некоторое улучшение показателей уровня лейкоцитов до 2,7*109/л и тромбоцитов до 63*109/л, но сохранялась анемия (снижение уровней эритроцитов до 2,97*1012/л, гематокрита до 24,1%, гемоглобина

88 г/л). На контрольной рентгенограмме легких от 08.06.2020 г. отмечена положительная динамика – двусторонняя полисегментарная пневмония в фазе разрешения.

Ребенок выписан домой в удовлетворительном состоянии с выздоровлением 08.06.2020 г. на 23 день болезни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Онкогематологические больные при развитии у них COVID-19, как правило, требуют проведения интенсивной терапии с включением наряду с противовирусными и антибактериальными препаратами, компонентов крови, иммунокорригирующей терапии внутривенными иммуноглобулинами, оксигенотерапии. Пациенты с онкогематологическими заболеваниями нуждаются в диспансерном наблюдение врача гематолога, пульмонолога и длительной реабилитации. Декомпенсация онкогематологического заболевания у больных новой коронавирусной инфекцией может произойти не только во время течения COVID-19, но и после выздоровления, следовательно, SARS-CoV-2 является потенциально опасным для жизни детей с ОЛЛ.

Необходимо создание регистра онкологических больных с новой коронавирусной инфекцией с использованием ИИ для систематизации всех клинических случаев COVID-19, накопления данных о клинических и патогенетических особенностях течения заболевания, разработки оптимальных схем диагностики и терапии, применимых в практическом здравоохранении, разработки маршрутизации пациентов в остром периоде заболевания и после выписки из стационара, обоснования схем диспансерного наблюдения, реабилитации переболевших. Необходимо также решение вопроса о возможности проведения вакцинопрофилактики детей с гемобластозами против новой коронавирусной инфекции, как наиболее уязвимой группы больных.

Таким образом, искусственный интеллект может использоваться для оказания помощи в непростых клинических ситуациях, более точной диагностики и скрининга заболеваний, ускорения научных исследований и разработки медицинских препаратов, а также для поддержания всевозможных мер общественного здравоохранения, включая меры реагирования на вспышки инфекционных заболеваний и управление системами здравоохранения.

Искусственный интеллект также позволит самим пациентам свободно отслеживать состояние своего здоровья и даст возможность странам с ограниченными ресурсами удаленного доступа к услугам здравоохранения. Нет сомнений в том, что использование искусственного интеллекта в виде баз данных может стать современным решением задач и проблем социально-значимых заболеваний для оказания помощи врачам различных специальностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пузин С.Н., Шургая М.А., Богова О.Т., Потапов В.Н., Чандирли С.А., Балека Л.Ю., и др. Медико-социальные аспекты здоровья населения. Современные подходы к профилактике социально значимых заболеваний. Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2013; 16(3):3–10. DOI: https://doi.org/10.17816/MSER35736

2. Постановление Правительства РФ от 01.12.2004 № 715 «Об утверждении перечня социально значимых заболеваний и перечня заболеваний, представляющих опасность для окружающих», с изменениями и дополнениями от 31.01.2020. Собрание законодательства РФ. 2004. № 49 (Часть IV). С. 4961

3. Lam CG, Howard SC, Bouffet E, Pritchard-Jones K. Science and health for all children with cancer. Science. 2019; 363(6432):1182–1186. DOI: 10.1126/science.aaw4892

4. Bhakta N, Force LM, Allemani C, Atun R, Bray F, Coleman MP, et al. Childhood cancer burden: a review of global estimates. Lancet Oncol. 2019; 20(1):1–27. DOI: 10.1016/S1470–2045(18)30761–7

5. Sullivan M, Bouffet E, Rodriguez-Galindo C, Luna-Fineman S, Khan MS, Kearns P, et al. Пандемия COVID-19: своевременный ответ на вызов пандемии для детей со злокачественными новообразованиями от SIOP, COG, SIOP-E, SIOP-PODC, IPSO, PROS, CCI и St. Jude Global. Российский журнал детской гематологии и онкологии (РЖДГиО). 2020; 7(S3): 1–37. DOI: 10.1002/pbc.28409

6. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, et al. Epidemiological Characteristics of 2143 Pediatric Patients With 2019 Coronavirus Disease in China. Pediatrics. 2020; 145(6):1–10. DOI: 10.1542/peds.2020–0702

7. Liu W, Zhang Q, Chen J, Xiang R, Song H, Shu S, et al. Detection of COVID-19 in Children in Early January 2020 in Wuhan, China. New Engl J Medicine. 2020; 382(14):1370–1371 DOI: 10.1056/NEJMc2003717

8. Lu X, Zhang L, Du H, Zhang J, Li YY, Qu J, et al. SARS-CoV-2 Infection in Children. New Engl J Medicine. 2020; 382(17):1663–1665. DOI: 10.1056/NEJMc2005073

9. Rasmussen SA, Thompson LA. Coronavirus Disease 2019 and Children. JAMA Pediatrics. 2020; 174(8):743–744. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2020.1224

10. Hrusak O, Kalina T, Wolf J, Balduzzi A, Provenzi M, Rizzari C, et al. Flash Survey on SARS-CoV-2 Infections in Pediatric Patients on anti-Cancer Treatment. European Journal of Cancer. 2020; 132:11–16. DOI: 10.1016/j.ejca.2020.03.021

11. Ogimi C, Englund JA, Bradford MC, Qin X, Boeckh M, Waghmare A. Characteristics and Outcomes of Coronavirus Infection in Children: The Role of Viral Factors and an Immunocompromised State. J Pediatric Infect Dis Soc. 2019;8(1):21–28. DOI: 10.1093/jpids/pix093

12. Ogimi C, Greninger AL, Waghmare AA, Kuypers JM, Shean RC, Xie H, et al. Prolonged Shedding of Human Coronavirus in Hematopoietic Cell Transplant Recipients: Risk Factors and Viral Genome Evolution. J. Infect. Dis. 2017;216(2):203–209. DOI: https://doi.org/10.1093/infdis/jix264

13. Waghmare A, Englund JA, Boeckh M. How I treat respiratory viral infections in the setting of intensive chemotherapy or hematopoietic cell transplantation. Blood. 2016; 127(22):2682–2692. DOI: https://doi.org/10.1182/blood-2016–01–634873

14. Фершт В.М., Латкин А.П., Иванова В.Н.. Современные подходы к использованию искусственного интеллекта в медицине. Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2020; (1):121–130. DOI: dx.doi.org/10.24866/VVSU/2073–3984/2020–1/121–130

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Истин А.А.

Студент педиатрического факультета ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

ВВЕДЕНИЕ

Социально значимые заболевания относятся к числу наиболее актуальных проблем современного здравоохранения и основных угроз для здоровья населения. Для проведения эффективной про-

филактики этих заболеваний требуется привлечение не только медицинских работников, но и общественности, органов власти, образования, культуры и др. Социально значимые заболевания наносят колоссальный ущерб обществу, обусловленный временной и стойкой потерей трудоспособности, огромными затратами на профилактику, лечение и реабилитацию, преждевременной смертностью, преступностью. В 2014 г. наибольшую экономическую значимость, кроме прочих, представляли, туберкулез, ВИЧ-инфекция и хронический вирусный гепатит С (ХВГ С). Так экономический ущерб от впервые выявленных активных форм туберкулеза составил 35622918,20 тыс. рублей; впервые выявленных случаев ВИЧ-инфекции (бессимптомный инфекционный статус и болезнь, вызванная ВИЧ) – 7899300,10 тыс. рублей; впервые установленных случаев ХВГ С – 1731640,2 тыс. рублей.

Социально значимые заболевания (в советской литературе использовался термин «социальные болезни») – это болезни, возникновение и (или) распространение которых в значительной степени зависит от социально- экономических условий, приносящие ущерб обществу и требующие социальной защиты человека.

Основной признак и одновременно ключевая проблема социально значимых болезней – способность к широкому распространению (массовость).

Код заболеваний по МКБ-10		Наименование заболеваний
1.	A 15 - A 19	туберкулез
2.	A 50 - A 64	инфекции, передающиеся преимущественно половым путем
3.	B 16; B 18.0; B 18.1	гепатит В
4.	B 17.1; B 18.2	гепатит С
5.	B 20 - B 24	болезнь, вызванная вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ)
6.	C 00 - C 97	злокачественные новообразования
7.	E 10 - E 14	сахарный диабет
8.	F 00 - F 99	психические расстройства и расстройства поведения
9.	I 10 - I 13.9	болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением

Искусственный интеллект (ИИ) повсеместно присутствует в нашей повседневной жизни. Интернет-магазины предлагают продукты, адаптированные к нашей истории покупок, музыкальные сервисы учатся на наших привычках прослушивания, чтобы рекомендовать песни, которые мы могли бы услышать, а навигационные приложения предлагают самый быстрый маршрут на основе моделей трафика. Другие приложения ИИ, такие как повсеместное использование беспилотных автомобилей, не за горами. Подобно тому, как искусственный интеллект сделал наши повседневные задачи более эффективными, он может улучшить клиническую помощь, в том числе помощь в связи с ВИЧ, за счет оптимизации диагностики заболеваний, выбора лечения и стратификации риска для стратегий профилактики. По сути, ИИ – это использование компьютеров для выполнения задач, обычно требующих человеческого интеллекта, часто реализуемых в виде программ. В то время как ранние системы искусственного интеллекта основывались на правилах принятия решений и обширном программировании, улучшения в сборе данных, статистической методологии и вычислительной мощности привели к росту популярности машинного обучения. Учет сложных взаимодействий машинное обучение может определять непредвиденные закономерности в больших наборах данных и делать соответствующие прогнозы. В последние годы ИИ проникает во все сферы жизни человека, в том числе в медицину. Анализ базы данных Web of Science показал рост числа публикаций,

посвященных применению ИИ в биомедицинских исследованиях: начиная с 1995 г. годовой прирост составил в среднем 17%, в период с 2014 по 2019 гг. – около 45%. Наиболее часто ИИ применяется в изучении рака, депрессии, болезни Альцгеймера, сердечной недостаточности и сахарного диабета (СД).

С начала XXI века компании – мировые лидеры в IT-индустрии, проявили значительный интерес к разработкам, связанным с использованием искусственного интеллекта к решению задач медицинской проблематики. Так, в компании IBM с использованием суперкомпьютера Watson на основе алгоритмов искусственного интеллекта создается программа для диагностики и совершенствования схем лечения различных заболеваний.

В настоящее время реализуется много исследовательских проектов, связанных с применением технологии глубокого обучения нейронных сетей к решению практических задач в области медицины и здравоохранения.

Онкологические заболевания

Примером успешного применения технологии нейронных сетей является дерматологическая диагностика новообразований кожи. Ранняя диагностика рака и меланомы кожи является непростой задачей, т.к. в структуре этих опухолей только 3–5% составляет меланома, на которую приходится 75% смертей от новообразований кожи. Своевременная диагностика меланомы крайне важна, и в связи с тем, что диагностика может быть выполнена по фотографии, уже довольно давно появились сервисы, которые позволяли людям отсылать фото участка кожи, сделанного обычным смартфоном, врачу для анализа. Точность такой диагностики не очень велика: чувствительность 49%, а специфичность 98%.

Результаты автоматической диагностики с использованием алгоритма, основанного на технологии свертывающихся нейронных сетей, весьма впечатляющи. Для обучения нейронной сети использовался набор из 125000 фотографий, сформированный из 18 различных электронных хранилищ. Требовалось выполнить трехуровневую диагностику: первый уровень – нужно было определить, содержит ли изображение доброкачественную или злокачественную опухоль или на нем нет опухолевого поражения тканей. На этом уровне точность составила 72,1%, что оказалось лучше, чем это получилось сделать двум врачам-дерматологам (у которых получилось 66% и 65,56% соответственно). На втором уровне требовалось отнести заболевание к одному из 9 классов, автоматическая диагностика дала 55,4% точность, практически такую же, как и у врачей – 53,3% и 55% соответственно.

Весьма впечатляют и результаты применения технологии глубокого обучения к задаче автоматического распознавания и локализации опухоли и ее метастазов на цифровой микрофотографии. Данная задача является весьма значимой в связи с тем, что даже человеческий интеллект с этим классом задач справляется с трудом – известно, например, что требуются годы и годы практики, чтобы стать квалифицированным патологоанатомом, способным с высокой точностью диагностировать опухолевые клетки и ткани. И даже в этом случае уровень согласия в диагнозах патологоанатомов для некоторых видов рака молочной железы составляет только 48%, схожий уровень – и в диагностике рака простаты.

Проект, направленный на решение этой задачи, реализовывался в компании Google. Постановка задачи, способной по цифровой микроскопической фотографии размера 1000000x1000000 пикселей определить, содержится ли на изображении опухоль, и, если содержится, указать ее месторасположение. Минимальный размер диагностируемой опухоли – 100x100 пикселей.

Для обучения и тестирования алгоритма использовался набор фотографий Camelion 16 dataset, содержащий 400 микроскопических фотографий тканей лимфоузлов: 270 слайдов с описанием, использовавшихся для обучения нейросети, и 130 слайдов для ее тестирования. На слайдах содержались как макроопухоли (размером более 2000 мкм), так и микроопухоли (размером более 200 мкм и

менее 2000 мкм). Дополнительно для оценки точности диагностики исследователи оцифровали еще 110 фотографий тканей лимфатических узлов (57 из которых содержали опухоли), полученных от 20 пациентов. Для сравнения способностей человеческого и искусственного интеллекта тестовый набор анализировался квалифицированным патологоанатомом.

По данным исследования, лучший вариант обученной нейронной сети правильно идентифицировал 92,4% опухолей на тестовом наборе слайдов, при этом патологоанатом- – только 73,3%. Как видно из приведенных данных, этот результат свидетельствует о том, что искусственный интеллект в данной задаче справился даже лучше, чем человеческий.

На сайте Kaggle, одном из самых популярных сайтов для организации прикладных научных исследований по искусственному интеллекту в форме соревнования исследовательских команд, можно найти немало проектов, связанных с использованием искусственного интеллекта в онкологии. Так, один из наиболее успешных конкурсов был проведен в 2016–2017 годах организацией Data Science Bowl. Мотивацией для его проведения являлось желание снизить высокую частоту ложноположительных результатов при использовании низких доз компьютерной томографии легких при скрининге рака легкого. В этом соревновании участникам были предоставлены анонимные цифровые изображения легких высокого разрешения, полученные от пациентов Национального института рака США. Участникам соревнования требовалось найти техническое решение, способное улучшить результаты скрининга. В результате удалось получить самообучающийся алгоритм, способный с высокой точностью определить, является ли поражение в легких злокачественной опухолью или нет.

В 2017 году организацией Memorial Sloan Kettering Cancer Center было организовано научное соревнование со следующим высказыванием: «Нам нужна Ваша помощь для раскрытия потенциала персонализированной медицины. Однажды начавшись, в раковой опухоли могут происходить тысячи генетических мутаций. Нам нужно научиться различать, какие мутации приводят к росту опухоли, а какие мутации не оказывают влияние на развитие опухоли. В настоящее время интерпретация генетических мутаций осуществляется вручную. Это очень труд затратная процедура – исследователь должен вручную просматривать и классифицировать каждую генетическую мутацию на основе анализа клинической литературы, представленной в текстовой форме. Для этого соревнования Memorial Sloan Kettering Cancer Center предоставляет аннотированную экспертами базу знаний, в которой исследователи и онкологи мирового уровня вручную описали тысячи мутаций. Нам нужна Ваша помощь в разработке алгоритма машинного обучения, который будет способен используя описанную выше базу знаний автоматически классифицировать генетические изменения».

В 2016 году организацией Genentech был запущен проект, направленный на предотвращение рака шейки матки путем идентификации групп повышенного риска. Genentech предоставила базу данных, содержащую информацию о более чем 3 млн американских женщин и регулярности прохождения ими скринингового обследования на рак шейки матки. Научные коллективы-участники проекта должны были предложить алгоритм, способный с высокой точностью предсказывать, будет ли женщина регулярно проходить скрининговое обследование или нет. В результате был получен алгоритм, предсказывающий с точностью 96,81%.

Артериальная гипертензия

Использование машинного обучения также возможно для преддиагностики артериальной гипертензии. Поскольку новые носимые медицинские устройства с непрерывным получением данных в реальном времени стали широко доступны и стали более доступными, ИИ может сыграть важную роль в развитии измерения АД без манжеты, особенно с помощью фотоплетизмографа (ФПГ), который использовался в сочетании с алгоритмами ИИ. оценить АД. ФПГ обычно используется в пульсовой оксиметрии для измерения насыщения кислородом и формы пульсовой волны путем ана-

лиза количества света, поглощенного или отраженного кровеносными сосудами. На это измерение напрямую влияют изменения объема крови, и он предоставляет множество параметров, которые можно использовать для оценки АД, например, время прохождения пульса.

Измерение АД с помощью носимых устройств с искусственным интеллектом теоретически существенно улучшит доступ к круглосуточному амбулаторному мониторингу АД, который является золотым стандартом для измерения АД вне клиники. ИИ также имеет потенциал для анализа входных сигналов от носимых устройств и прогнозирования центрального АД, которое считается давлением, влияющим на важные органы-мишени, включая мозг, сердце и почки. Данные центрального АД могут дать представление о патогенезе и патофизиологии АГ и потенциально изменить стратегию диагностики и лечения АГ.

Искусственный интеллект может точно диагностировать АГ, используя данные АД, демографические данные, сопутствующие заболевания и некоторые биохимические показатели. Например, Самант и др. продемонстрировали, что ИИ может диагностировать АГ с точностью 92,85% от набора данных 981 субъекта, используя возраст, АД, пульс и обычный биохимический анализ крови. Точно так же LaFreniere и др. показали, что может использоваться возраст, АД, ИМТ, пульс, липидный профиль, курение в анамнезе и физические упражнения в качестве входных данных для диагностики АГ у 379 027 человек (185 371 пациент и 193 656 контрольных) с точностью 82%. Следует отметить, что 50% прогнозируемого АД более чем на 10 мм рт. ст. отличается от измеренного. Интересно, что Poplin et al. продемонстрировали, что машинное обучение может прогнозировать САД у 284 335 субъектов по изображениям глазного дна сетчатки со средней абсолютной ошибкой в пределах 11,23 мм рт. Очевидно, что ошибка АД в 10 мм рт. ст. достаточно велика, чтобы утверждать, что АД можно предсказать с помощью искусственного интеллекта; будущие исследования должны расширить и подтвердить способность искусственного интеллекта диагностировать АГ и прогнозировать АД. Если исследования продемонстрируют большую точность в будущем, ИИ теоретически может помочь врачам в клинической практике и потенциально облегчить раннее выявление существующей АГ.

Сахарный диабет

Созданные с помощью ИИ системы можно использовать для выявления потенциальных пациентов с СД в популяционных выборках и больших электронных базах данных. Для телемедицинского консультирования и прескрининга СД могут применяться интеллектуальные системы, способные понимать речь и дистанционно взаимодействовать с человеком.

Обнаружение диабетической ретинопатии по цифровой фотографии дна сетчатки глаза является одним из наиболее успешных примеров использования технологии глубокого обучения в медицине. Ранний скрининг на диабетическую ретинопатию весьма важен, т.к. раннее обнаружение и лечение заболевания позволяет предотвратить ухудшение зрения и слепоту у быстро растущего числа пациентов с диабетом. Такой скрининг также позволяет диагностировать другие болезни глаза.

Возрастающая потребность в проведении такого скрининга мотивировала на создание низкой по стоимости технологии его проведения. Стандарты для скрининга диабетической ретинопатии требуют, как минимум, 80%-й чувствительности теста и 95%-й специфичности. Анализ цифровой фотографии медицинским специалистом обеспечивает соответственно 78% и 96% при использовании фотографии под одним углом зрения, 96% и 89% уровни чувствительности и специфичности при анализе фотографий под двумя углами зрения, 92% и 97% при использовании фотографий под тремя углами зрения. Недавно были продемонстрированы результаты автоматической диагностики с использованием алгоритма глубокого обучения. Обучение нейронной сети осуществлялось на наборе из 100 000 фотографий под одним углом зрения. Каждое изображение предварительно оценивалось группой из 3–7 офтальмологов для выработки правильного заключения. Результаты те-

стирования алгоритма на двух наборах изображений при использовании одной фотографии весьма впечатляют – если отдается приоритет высокой специфичности (т.е. как можно меньшему количеству ложноотрицательных результатов), то достигается 90,3/98,1% и 87,0/98,5% чувствительность/специфичность. Если отдается приоритет высокой чувствительности, то достигаются 97,5/93,4% и 96,1/93,9% чувствительность/специфичность. Таким образом, алгоритм, используя только одну фотографию, справляется лучше человека, использующего несколько фотографий.

Системы ИИ нашли применение в изучении закономерностей динамики и прогнозировании гликемии у больных СД. Известно, что прогнозировать гликемию по физиологическим данным достаточно сложно из-за большого количества факторов, влияющих на уровень глюкозы в крови. Этим фактом можно объяснить многообразие математических моделей, предложенных для описания регуляции и прогнозирования гликемии у больных СД.

Системы ИИ дают возможность строить прогноз «поведения» гликемии у конкретного пациента по предыдущим накопленным данным. Обучение системы происходит на основе результатов непрерывного мониторинга глюкозы (НМГ), флэш-мониторинга глюкозы в интерстициальной жидкости или (реже) самоконтроля глюкозы в капиллярной крови. Объектом прогноза может быть уровень глюкозы как таковой или же то или иное отклонение («событие»): гипогликемия, посткраниальная гипергликемия и проч. Большинство разработанных на сегодняшний день систем прогнозируют уровень глюкозы с горизонтом до 5 до 180 мин.

ВИЧ-инфекция

Искусственный интеллект также используется для борьбы с таким заболеванием, как ВИЧ- инфекция. Одним из методов являются электронные медицинские карты. Электронные медицинские карты распространены повсеместно и содержат обширную информацию, которая может использоваться для прогнозирования риска заражения ВИЧ, включая демографические характеристики, социальный анамнез, диагнозы, лабораторные тесты и результаты, а также рецепты. В нескольких недавних исследованиях были разработаны и подтверждены алгоритмы прогнозирования риска ВИЧ, в которых используются данные пациентов и алгоритмы машинного обучения для выявления пациентов, которые подвергаются повышенному риску заражения ВИЧ и которым может быть полезно обсудить предконтактную профилактику ВИЧ со специалистом.

Помимо машинного обучения для прогнозирования, искусственный интеллект также используется для облегчения раскрытия ВИЧ-инфекции. В небольшом пилотном исследовании Muessig et al. исследователи разработали и оценили программу виртуальной реальности Tough Talks, чтобы помочь молодым мужчинам, практикующим секс с мужчинами, разыграть раскрытие серологического статуса ВИЧ с целью усиления защитного поведения против передачи ВИЧ. Авторы собрали качественные данные через фокус-группы с молодыми мужчинами, практикующими секс с мужчинами, живущими с ВИЧ, об осведомленности о ВИЧ, которые затем были использованы для создания базы данных высказываний, которые обычно встречаются в дискуссиях о серологическом статусе ВИЧ. Участники могли выбрать виртуального персонажа (например, аватара) и разыграть различные сценарии раскрытия информации с помощью программы виртуальной реальности, при этом большинство сочло инструмент приемлемым, но некоторые сочли его излишне сложным и громоздким в использовании. Планируется рандомизированное исследование, чтобы оценить точность этого инструмента искусственного интеллекта, предоставляемого онлайн, по сравнению с клиническими условиями.

Чат-боты, также называемые агентами общения, на сегодняшний день представляют собой относительно ограниченное применение ИИ для профилактики ВИЧ. Чат-боты могут анонимно взаимодействовать с пользователями с помощью голосовых или текстовых сообщений, используя машинное обучение для подготовки соответствующего запроса или ответа на основе предыдущих

взаимодействий. Чат-боты набирают обороты вместе с быстрым развитием обработки естественного языка, социальных сетей и мобильных приложений. В 2016 году Brixey et al. внедрили чат-бота для получения информации о сексуальном здоровье по ВИЧ / СПИДу (SHIHbot) в Facebook Messenger, предоставляя пользователям информацию из базы данных ответных мер, составленной из профессиональных медицинских ресурсов и ресурсов общественного здравоохранения. В 2018 году Министерство здравоохранения и социальных служб США запустило чат-бота в Facebook Messenger во время Международной конференции по СПИДу, изучив важность индивидуализированного, диалогового и мультимедийного контента для будущей разработки чат-ботов для профилактики ВИЧ. Помимо предоставления информации, связанной с ВИЧ, чат-боты потенциально могут помочь людям в принятии решений, связанных с использованием предконтактной профилактики или соблюдением ее или антиретровирусной терапии, но эти приложения еще не исследованы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Успехи технологии глубокого обучения в решении задач медицинского профиля породили надежды на то, что искусственный интеллект выйдет за границы исследовательских лабораторий и станет использоваться на практике для улучшения результатов лечения и снижения издержек в системе здравоохранения. Однако на пути к этому необходимо преодолеть ряд непростых проблем.

Во-первых, как и любые другие медицинские технологии, технологии с применением алгоритмов искусственного интеллекта должны проходить тщательные клинические испытания, дабы обезопасить всех от обманчивых и плохо верифицированных результатов. Однако необходимость клинических исследований, регулирование и принятие медицинской общественностью – это только часть проблемы адаптации искусственного интеллекта к практике здравоохранения. Другая часть проблемы, это доказательство эффективности и надежности искусственного интеллекта в реальных условиях, когда на кону стоит вопрос жизни и смерти человека. Важно понимать, что независимо от того, насколько тщательно собирались данные для обучения алгоритма, существует риск того, что они не очень совпадают с данными, собираемыми в конкретном лечебном учреждении. Другая проблема – это то, что не все ошибки имеют одинаковую цену в медицинской практике, и поэтому требуется глубокое исследование того, какие ошибки наиболее часто делает искусственный интеллект и почему так происходит. Сейчас же в исследованиях по искусственному интеллекту, как правило, анализ ошибок носит весьма поверхностный характер. Кроме того, все меняется. Поэтому даже если алгоритм искусственного интеллекта дает хороший результат сейчас, нет гарантии, что происходящие изменения не приведут к тому, что эффективность снизится. Поэтому необходимо изучать границы применения обученного алгоритма, искать индикаторы, способные сигнализировать о том, что реальные данные стали сильно отличаться от тех, по которым происходило обучение.

Во-вторых, как было показано выше, для обучения алгоритмов искусственного интеллекта требуются действительно большие объемы качественных данных, которые в медицине и здравоохранении далеко не всегда доступны. Большие надежды возлагаются в настоящее время на использование данных из электронных историй болезни. Однако даже в США только 40% больниц имеют комплексные электронные истории болезней, которые содержат и записи врачей, и данные лабораторных анализов, и данные проводимых процедур и назначений. Кроме того, проблема совместимости информационных систем также остается актуальной. Более того, существуют сомнения в пригодности этих данных в силу присущей им неполноты и несовместимости, что вселяет сомнения в качественность этих данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dinh A, Miertschin S, Young A, Mohanty SD. A data-driven approach to predicting diabetes and cardiovascular disease with machine learning. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2019;19(1):211. doi: https://doi.org/10.1186/s12911-019-0918-5

2. LaFreniere D, Zulkernine F, Barber D, Martin K. editors. Using machine learning to predict hypertension from a clinical dataset. *2016 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI)*; 2016:6–9 Dec. 2016; Athens, Greece.

3. Wu TH, Pang GK, Kwong EW, editors. Predicting systolic blood pressure using machine learning. *7th International Conference on Information and Automation for Sustainability*; 201422– 24 Dec. 2014; Colombo, Sri Lanka.

4. Poplin R, Varadarajan AV, Blumer K, Liu Y, McConnell MV, Corrado GS, Peng L, Webster DR. Prediction of cardiovascular risk factors from retinal fundus photographs via deep learning. *Nat Biomed Eng* 2018; 2:158–164. [PubMed] [Google Scholar]

5. *Esteva A., Kuprel B., Novoa R.A., Ko J., Swetter S.M., Helen M., Blau&Sebastian Thrun.* Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. – Nature. –2017. – Vol. 42. – P. 115.

6. *LiuYu., Gadepalli Kr., Norouzi M., Dahl G.E., Kohlberger T., Boyko A., Venugopalan S., Timofeev A., Nelson P.Q., Corrado G.S., Hipp J.D., Peng L., Stumpe M.C.* Yun Liu Detecting Cancer Metastases on Gigapixel Pathology Images. Eprintar Xiv: 1703.02442. – 03/2017.

7. Kaggle is the place to do data science projects. – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.kaggle.com/ (Дата обращения 22.02.2019).

8. Data Science Bowl 2017. Can you improve lung cancer detection? – [Электронный ресурс]. – URL: https:// www.kaggle.com/c/data-science-bowl-2017 (Дата обращения 22.02.2019).

9. Personalized Medicine: Redefining Cancer Treatment. – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.kaggle. com/c/msk-redefining-cancer-treatment (Дата обращения 22.02.2019).

10. Marcus JL, Hurley LB, Krakower DS, Alexeeff S, Silverberg MJ, Volk JE. Use of electronic health record data and machine learning to identify candidates for HIV pre-exposure prophylaxis: a modelling study. *Lancet HIV*. 2019;6(10):e688–95. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]This study developed and validated an algorithm using HER data to identify potential PrEP candidates in a large healthcare system in California. The authors found higher predictive performance with inclusion of multiple EHR data domains compared with simpler algorithms that included only on sexual orientation and STIs, particularly for Black patients.

11. Ahlstrom MG, Ronit A, Omland LH, Vedel S, Obel N. Algorithmic prediction of HIV status using nation-wide electronic registry data. *EClinicalMedicine*. 4 November 2019. [Epub ahead of print]. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

12. Feller DJ, Zucker J, Yin MT, Gordon P, Elhadad N. Using Clinical Notes and Natural Language Processing for Automated HIV Risk Assessment. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2018;77(2):160–6. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]This study used machine learning algorithms to predict incident HIV diagnoses in an academic medical center in New York City. The authors found that natural language processing of data from unstructured clinical notes improved predictive performance.

ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ СЕРВИСЫ: ТЕЛЕРЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНСУЛЬТ, В АСПЕКТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПАЦИЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Николаев В.А.

Ведущий аналитик ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

ВВЕДЕНИЕ

Проблемы, связанные с пандемией COVID-19, привели к преобразованию систем здравоохранения, цифровой трансформации инфраструктуры и процессов медицинской отрасли, что оказало влияние на решение системных проблем при организации медицинской реабилитационной помощи для пациентов неврологического профиля, в частности для лиц, перенесших инсульт. Решение актуальных задач реабилитации в постинсультном периоде, с учетом современных тенденций, возможно за счет использования телемедицинских технологий и сервисов, позволяющих проводить дистанционно-контролируемую реабилитацию, восстанавливая функциональные возможности организма пациента, улучшая качество его жизни и поддерживая достигнутый терапевтический эффект[1,2].

Согласно современным данным[1], для успешной организации реабилитации требуются инновационные цифровые технологии, рынок которых показывает положительную динамику роста и, по прогнозам экспертов, до 2030 г. будет ежегодный прирост порядка 10%. При этом, значительная доля рынка будет составлять интеллектуальное реабилитационное оборудование, позволяющее сократить время лечения пациентов с учетом потребностей врачей и пациентов, что отвечает пациент-ориентированному подходу в системе оказания медицинской помощи[3].

Проблема реабилитации в постинсультном периоде имеет большое значение для России в связи с распространенностью сердечно-сосудистых заболеваний, неврологических расстройств и инсультов, а также таких серьезных последствий этих патологий, как высокая смертность и инвалидизация, что диктует необходимость дальнейшего непрерывного совершенствования качества организации и оказания медицинской реабилитационной помощи с использованием комплексных цифровых технологий и телемедицинских сервисов.

Поэтому актуальность вопроса телемедицинской реабилитации и восстановительного лечения пациентов, перенесших инсульт, не вызывает сомнений и требует дальнейших исследований.

Цель научной работы заключается в изучении инновационных возможностей телереабилитации пациентов, перенесших инсульт.

Материалы и методы. В настоящей работе использовались дедуктивные и индуктивные методы тематического контент-анализа, аналитической обработки информационных источников на основе соответствующего методического обеспечения с целью извлечения заданной, по ключевым словам, информации.

При проведении исследования осуществлялся контентный поиск научной информации с использованием специфических ключевых слов по телемедицинской реабилитации пациентов, перенесших инсульт.

Результаты и обсуждение. Реабилитация в постинсультном периоде – это совокупность технологий восстановительного лечения (медицинских, педагогических, психологических и иных видов мероприятий), нацеленных на продолжение терапии, начатой в остром периоде, и способствующей устранению или компенсированию повреждений, предупреждению и снижению степени возможной инвалидности в результате перенесенного инсульта, а также профилактике повторных инсультов [4].

Телемедицинские сервисы для пациентов, перенесших инсульт, то есть острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), представляют собой цифровую экосистему здравоохранения, включающую в себя, в первую очередь, цифровую инфраструктуру, оборудование, материально-техническую и организационную базу восстановительного лечения, в которую обязательно входят медицинские учреждения, медицинские специалисты и пациенты. При этом важно учитывать и развивать персонально адаптированные реабилитационные методики, позволяющие приспособить стандартизированную программу реабилитации к индивидуальным особенностям каждого пациента.

Цифровизация системы здравоохранения России принципиально меняет структуру взаимодействия участников системы здравоохранения. Так, на телемедицинские технологии возлагается многообещающая роль в области развития устойчивых систем здравоохранения и обеспечения всеобщего охвата медицинских услуг здравоохранения для населения. Более того, телемедицинские технологии, как инновационный инструмент, способствуют улучшению качества здравоохранения в целом, используя широкие возможности предоставляемых сервисов, в том числе и при организации и оказании реабилитационной помощи пациентам, перенесшим инсульт – телереабилитации, являющейся новым направлением восстановительной телемедицины.

Телереабилитация (телемедицинская реабилитация) – это инновационный формат дистанционного взаимодействия междисциплинарной команды специалистов и пациента в аспекте восстановительного лечения, а также специалистов медицинского и немедицинского профилей на основе телемедицинских сервисов, то есть информационно-коммуникационных технологий, направленный на восстановление способности человека к самостоятельной жизни, повышения ее качества и социальной активности [2,5].

При реализации телемедицины важно использование инструментов персонализированной медицины. Эти две системы должны органично взаимодействовать и дополнять друг друга для создания системы пациент-ориентированного здравоохранения на основе индивидуальных лечебных, диагностических и превентивных средств восстановительной медицины. Предполагается, что экосистема цифровой реабилитации и персонализированной медицины станет важной составляющей повышения устойчивости системы здравоохранения и улучшения результатов восстановительной терапии.

В этом плане, развитие персонализированной медицины становится инструментом принципиально новых генераций, необходимых для итоговой оценки предрасположенности пациента или лиц из группы риска к развитию той или иной формы патологии и принятия соответствующих протоколов превентивных лечебно-реабилитационных мероприятий [6].

Результаты международных исследований показывают [7-9], что телереабилитация характеризуется большим разнообразием целенаправленных терапевтических технологий за счет наличия широкого набора интерактивных терапевтических игр с прогрессивным уровнем сложности. Такая цифровая реабилитация может значительно улучшить функциональное состояние пациентов, перенесших инсульт, обеспечивая при этом непрерывность восстановительного лечения, снимая проблему транспортировки пациентов, снижая расходы, а также решая задачу дефицита медицинских специалистов «на местах». Пациенты, проходящие телетерапию, характеризуются лучшей дисциплиной, необходимой для выполнения регулярных упражнений и более склонны к достижению целей восстановительного лечения. Более того, телемедицинская реабилитация способствует созданию и поддержанию благоприятного микроклимата и социальной активности, что также положительно сказывается на здоровье и самочувствии пациента, тем самым повышая качество жизни и снижая риск вторичного инсульта, то есть нацелено на удовлетворение потребностей системы пациент-ориентированного здравоохранения.

Имеются доказательства положительного влияния телемедицинской реабилитации пациентов, перенесших ОНМК: повышение общей двигательной активности, улучшение бытовой адаптации и психоэмоционального состояния, положительная динамика двигательной функции [10].

Сегодня, в рамках национальных целей развития проекта «Здравоохранение» [11] и программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [12] запланировано снижение смертности населения от сердечно-сосудистых заболеваний, летальности от инсульта и намечено прорывное технологическое развитие за счет формирования соответствующей инфраструктуры, переоснащения современным медицинским оборудованием, развитие инновационных решений в здравоохранении посредством создания цифровой экосистемы медицинской помощи. Формирование подобных интегрированных систем делает медицинскую помощь более доступной и качественной, что особенно важно для российских регионов, маломобильных пациентов неврологического профиля, частично решая проблему нехватки квалифицированного медицинского персонала, способствуя реализации комфортных условий для пациента и его окружения.

Телемедицинская реабилитация, как комплекс организационных, финансовых и технологических мероприятий, позволяет поднять эффективность восстановительного лечения и мониторинга показателей здоровья на качественно новый уровень, способствуя восстановлению тяжелых, маломобильных пациентов и возвращению в привычную для них обстановку на базе телемедицинских технологий, что в свою очередь имеет сравнимую эффективность с терапией, проводимой в традиционной среде (рисунок 1).

Рисунок 1. Возможности телемедицинских технологий реабилитации пациентов, перенесших инсульт

Возможности организации реабилитации пациентов после инсульта, предоставляемые с использованием телемедицинских технологий, целесообразно использовать при реализации национальных федеральных и региональных программ по укреплению общественного здоровья, повышению качества

жизни в решении широкого перечня медицинских задач при оказании медико-социальной помощи пациентам, перенесшим инсульт. Данное направление полностью соответствует Указу Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»[13], где определены такие национальные цели как сохранение населения, здоровья, обеспечение комфортной, безопасной среды и достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе общественного здравоохранения для обеспечения равноправного и всеобщего доступа к качественным медицинским услугам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие телемедицинских технологий и их широкое внедрение во время пандемии коронавирусной инфекции повлияло и на востребованность телереабилитации в постинсультном периоде, как нового направления восстановительной телемедицины.

Основываясь на результатах научной работы, необходимы дальнейшие шаги по более детальным исследованиям международного и российского опыта применения телереабилитационных сервисов в практической системе здравоохранения с целью расширения спектра возможностей здравоохранения в такой важной сфере неврологии, как ОНМК, являющейся одной из наиболее частых причин инвалидизации и смертности населения, а также получения дополнительных знаний об этом виде медицинских услуг, учитывая организационно-технологический компонент в целях повышения эффективности и устойчивости систем здравоохранения России.

Очевидно, что телереабилитация обладает широкими функциональными возможностями восстановительной терапии в постинсультном периоде, вне зависимости от расстояния между врачом и пациентом, следуя передовым практикам и стандартам оказания медицинской помощи в контексте пациент-ориентированного здравоохранения, в том числе неврологического профиля, а в частности, перенесших инсульт. Основополагающими факторами развития такой комплексной медицинской реабилитации является применение инновационных цифровых технологий, однако немаловажную роль здесь играют вопросы сервиса, инфраструктуры и организационно-методические основы восстановительной медицины и медицинской реабилитации, которые могут сыграть ключевую роль в аспекте реализации пациент-ориентированного телездравоохранения и повышения доступности и качества реабилитационной помощи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экспертный обзор: Индустрия реабилитационных технологий в России и мире/ Е.И. Аксенова, С.Ю. Горбатов, Ю.А. Маклакова – М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2020. – 64 с.

2.Николаев В.А., Николаев А.А. Система телемедицинской реабилитации пациентов, перенесших инсульт: схема управления. Менеджер здравоохранения. 2021;6:60–70. DOI: 10.21045/1811-0185-2021-6-60-70.

3. Давыдова Н.С., Дьяченко Е.В., Самойленко Н.В., Серкина А.В. Навыки общения с пациентами: симуляционное обучение и оценка коммуникативных навыков в медицинском вузе: методическое руководство. Под науч. ред. д-р мед. наук, проф. Н.С. Давыдовой, канд. псх. наук, доц. Е.В. Дьяченко. Екатеринбург: Типография ООО «АТгрупп», 2019. 128 с.

4. Нейрореабилитация после инсульта. Австрийское руководство. Институт инсульта Австрии, программный документ – с изменениями, неврология, 2018, дополнение 3/2018. URL: https://www.xn--gsf-rna.at/wp-content/uploads/2016/11/Positionspapier-2018_OEGSF_neurologisch.pdf (Дата обращения 30.10.2021).

5. Николаев В.А. Новые возможности цифрового здравоохранения: телереабилитация пациентов, перенесших инсульт. Эффективный менеджмент здравоохранения: стратегии инноваций: II Международная научно-практическая конференция, Саратов, 23–24 сентября 2021 года: сборник материалов. Саратов: Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского, 2021. С. 173-176.

6. Основы персонализированной и прецизионной медицины: учебник / под ред. С.В. Сучкова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 624 с.

7. Ostrowska PM, Śliwiński M, Studnicki R, Hansdorfer-Korzon R. Telerehabilitation of post-stroke patients as a therapeutic solution in the era of the COVID-19 pandemic. *Healthcare*. 2021;9(6):654. DOI:10.3390/healthcare9060654.

8. Cramer SC, Dodakian L, Le V, McKenzie A, See J, Augsburger R, Zhou RJ, Raefsky SM, Nguyen T, Vanderschelden B, Wong G, Bandak D, Nazarzai L, Dhand A, Scacchi W, Heckhausen J. A feasibility study of expanded home-based telerehabilitation after stroke. *Front Neurol*. 2021;11:611453. DOI:10.3389/fneur.2020.611453.

9. Sarfo FS, Ulasavets U, Opare-Sem OK, Ovbiagele B. Tele-rehabilitation after stroke: An updated systematic review of the literature. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2018;27(9):2306-2318. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.05.013.

10. Барановская Е.Н., Бронников В.А., Буйлова Т.В и др. Клинические рекомендации. Дистанционно-контролируемая реабилитация (комплексная медицинская реабилитация с применением телемедицинской технологии) для пациентов со спастическим гемипарезом после перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) или черепно-мозговой травмы (ЧМТ). Под редакцией: Ивановой Г.Е. Москва, 2019.

11. Министерство здравоохранения РФ. Национальные проекты «Здравоохранение» и «Демография». URL: https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie (Дата обращения 30.10.2021).

12. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. «Цифровая экономика РФ». URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/ (Дата обращения 30.10.2021).

13. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ КОЛЬПОСКОПИИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ

Саенко Ю.С.

Студент ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского»
Институт «Медицинская академия им. С. И. Георгиевского»

Научный руководитель: канд. мед. наук, доцент Тымченко С. Л.

ВВЕДЕНИЕ

Рак шейки матки (РШМ) по распространенности среди всех онкологических заболеваний занимает четвертое место в мире и является ведущей причиной смерти от злокачественных новообразований среди женщин в 42 странах[3]. Только в России за 2020 г., по данным Росстата, более 6000 женщин умерли от РШМ[5]. По данным ВОЗ, в 2018 г. в мире было зарегистрировано 570 тыс. новых случаев РШМ, а 311 тыс. женщин умерли от данного заболевания. В 2018 и 2019 гг. в России

распространенность РШМ составила 123,7 и 126,8 человек на 100 тыс. населения[3].

Одной из причин такой высокой смертности является позднее выявление РШМ. Данные исследований показали, что при обнаружении РШМ на ранней стадии процент выживаемости в последующие 5 лет составляет 92%[2]. Своевременному выявлению данной патологии может способствовать использование технологии искусственного интеллекта (ИИ) при проведении кольпоскопии с формированием предварительного заключения, на которое врач может опираться при постановке диагноза[11]. К 2020 г. уже удалось обучить технологии ИИ определять отклонения при кольпоскопии с точностью до 48-74%, что свидетельствует о перспективности дальнейшего применения ИИ для анализа кольпоскопических фотографий[8,12].

Метод кольпоскопии. Недостатки классического метода

Внедрение кольпоскопии внесло огромный вклад в профилактику рака шейки матки, однако общая ее эффективность все еще остается неудовлетворительной. При кольпоскопии врач визуально оценивает наличие и выраженность следующих изменений: цвета, поверхности эпителия, а также состояние сосудистого рисунка, локализацию и характер стыка различных видов эпителия, наличие и форму желез, реакцию на раствор уксусной кислоты, на раствор Люголя, характер границ образований в случае их наличия[4]. Врачу необходимо сопоставить все характеристики, полученные при кольпоскопии, с нормой или возможными вариантами отклонений для формирования заключения. При этом оценку состояния покрова шейки матки могут существенно затруднять наличие выраженного воспаления, деформации шейки матки, а кольпоскопия в таких случаях будет расцениваться как неудовлетворительная[1]. Наличие характерных изменений при расширенной кольпоскопии в области патологического очага, а также аномальная кольпоскопическая картина являются также показаниями к выполнению биопсии для верификации диагноза.

Диагностическая эффективность кольпоскопии зависит от опыта врача, умения своевременно распознавать и правильно трактовать изменения эпителия шейки матки. К сожалению, некоторым специалистам подобных навыков иногда не хватает, что влечет за собой диагностические ошибки. Кроме того, между мнениями врачей в интерпретации кольпоскопических картин существуют значительные различия, которые по данным разных исследований составляют в среднем от 52 до 66%[7,9,13]. Из-за нехватки опытных кольпоскопистов рабочая нагрузка увеличивается, что может усугублять диагностическую неточность метода. Для повышения квалификации специалистов в диагностике РШМ разработаны курсы, реализация которых на практике не всегда эффективна в связи с нехваткой времени и ограниченным числом высококвалифицированных кадров в большинстве регионов[17]. В этом случае врачу могут помочь технологии ИИ, которые «обучены» распознавать определенный спектр патологий и могут направить специалиста в нужное диагностическое русло.

Достижения и проблемы в применении искусственного интеллекта для оценки цифровой кольпоскопии.

На данный момент изучение возможностей применения технологий ИИ в медицинской практике происходит одновременно с их все более широким внедрением. Основными задачами, которые стоят перед учеными на сегодняшний день в этой области, являются организация эффективного процесса обучения ИИ и создание как можно более обширной базы данных кольпоскопических изображений.

Так, группа ученых из США в качестве образца создала опытную базу данных с изображениями, которую использовали в исследованиях по оценке правильности разработанных алгоритмов распознавания патологических изменений шейки матки. В результате ученым удалось достичь 83,42%, 88,3% и 83,41% точности, чувствительности и специфичности работы искусственного интеллекта соответственно[16].

Phoulady и др. предложили модель на основе технологии ИИ, которая способна отличать нормальные клетки шейки матки от злокачественных. В основе разделения лежит величина среднего ядерного объема. Таким образом ученым удалось повысить точность распознавания кольпоскопиче-

ских изображений до 85%[10].

Несмотря на заметный прогресс в разработке технологий и обучении ИИ, все еще существует ряд проблем, которые нуждаются в доработке[14].

Одной из нерешенных задач является различная диагностическая эффективность обследований, которая зачастую приводит к необходимости повторного кольпоскопического обследования или интерпретации результатов как ложноотрицательных, что создает значительную нагрузку как на пациентов, так и на систему здравоохранения. Выходом из ситуации может послужить цифровая кольпоскопия, благодаря которой врач имеет возможность подробнее рассмотреть изображение, проконсультироваться с коллегами и использовать технологии ИИ. Благодаря современным технологиям в настоящее время уже возможно получить изображение шейки матки высокого разрешения, что существенно облегчает поиск поражений[6,15]. Однако хотя цифровая кольпоскопия и повышает точность обследования, проблема расхождения заключений специалистов все еще остается актуальной.

Применение подходов на основе глубокого обучения заключается в изучении нейросетями загруженных в них кольпоскопических снимков пациентов с различными поражениями шейки матки. При этом ИИ сам находит алгоритм решения предлагаемой задачи, учится на своих ошибках и после каждого повторения дает более точный результат. Процент точности этого самообучения пока не позволяет говорить о достоверной его эффективности, однако ученые работают над усовершенствованием технологий ИИ.

Таким образом, интеграция алгоритмов, разработанных на базе ИИ, в процесс анализа кольпоскопических изображений может помочь врачам повысить эффективность постановки диагноза. А в ряде регионов поможет сократить разрыв в качестве диагностики между городскими и сельскими больницами, который существует из-за недостатка опытных врачей[17].

Алгоритмы распознавания изображений

В настоящее время используют несколько моделей для обучения ИИ распознаванию кольпоскопических изображений. При этом эффективность зависит в первую очередь от алгоритма работы предлагаемой программы ИИ. Например, ученые из Китая создали модель нейронной сети, которая находит поражение на снимке, разделяя его на области при помощи нейронной сети U-Net. После чего моделью CapsNet предполагается пораженный участок снимка на основе анализа положения, размера, направления, деформации, отражательной способности, цвета, текстуры. Ему присваивается набор данных – происходит кодировка. Затем полученный код сравнивают с кодом изображения нормальной шейки матки и выдается предполагаемое заключение[18].

Ученые Университета Южной Флориды предложили свой алгоритм распознавания ИИ раковых клеток по изображениям кольпоскопии. Их теория также основывается на сегментации полученного изображения, но только с гораздо большим количеством частей. Ученые предложили различать раковые клетки на основе среднего ядерного объема. Сначала изображение переводится в черно-белый формат, затем выбираются и анализируются ядра по алгоритму вычисления порога бинаризации для полутонового изображения Оцу. Постепенно удаляются зоны, не переходящие порог MinBlobSize, и контрастируются патологические ядра, переходящие этот порог, затем измеряется их объем и делается заключение о наличии патологии[10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровая кольпоскопия находит все более широкое применение в клинической практике, являясь одним из наиболее информативных и безопасных методов современной диагностики. Уже сегодня искусственный интеллект можно эффективно использовать в диагностических целях, в частности гинекологам. Так, полученные результаты свидетельствуют о том, что технологии искусственного интеллекта уже способны распознавать кольпоскопические изображения рака шейки матки с точностью на 48-74%, что

в некоторой степени превышает процент расхождения мнений при постановке диагноза специалистами.

Применение технологии глубокого обучения в области онкологии представляет собой значительный потенциал по повышению качества оказания медицинской помощи онкологическим пациентам. Однако необходимо учитывать и ряд объективных сложностей. В первую очередь, до внедрения в практику эти технологии должны пройти тщательные клинические испытания и доказать свою эффективность и точность формирования заключений. Кроме того, современные модели искусственного интеллекта требуют для своего обучения больших объемов данных высокого качества, которые не всегда доступны даже при современном уровне научно-технического прогресса.

Таким образом, разработка и применение цифровой кольпоскопии с последующим анализом изображении при помощи технологии искусственного интеллекта может в значительной степени способствовать устранению недостатков классической методики и повышению эффективности кольпоскопии в целом при скрининговом обследовании для раннего обнаружения рака шейки матки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамян Л.В., Артымчук Н. В., Баранов И. И., Байрамова Г. Р., Белокриницкая Т. Е., Башмакова Н. В., Зароченцева Н. В., Краснопольский В. И., Коломиец Л. А., Короленкова Л. И., Минкина Г. Н., Прилепская В. Н., Полонская Н. Ю., Роговская С. И., Уварова Е. В., Филиппов О. С., Шабалова И. П. Доброкачественные и предраковые заболевания шейки матки с позиции профилактики рака. письмо Минздрава РФ от 2 ноября 2017 г. № 15–4/10/2–7676.

2. Димитриади Т.А., Кит О. И., Бурцев Д. В. Скрининг рака шейки матки. Мировой опыт. Ситуация в России. Естественные науки. 2017;4–2:26–32. DOI 10.23683/0321–3005–2017–4–2–26–32

3. Кит О.И., Максимов А. Ю., Тимошкова М. Ю., Лукбанова Е. А., Петрусенко Н. А., Потемкин Д. С., Вереникина Е. В., Шевченко А. Н., Кечерюкова М. М. Диагностическая информативность генетических методов и жидкостной цитологии для диагностики предраковых и злокачественных заболеваний шейки матки. Исследования и практика в медицине 2021. 2021;8(2):12–22.

4. Прилепская В.Н., Роговская С. И., Межевитинова Е. А. Кольпоскопия. Практическое руководство. М.: Медицинское информационное агентство, 2006. – 100 с.

5. Федеральная служба государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/.

6. Bao H., Bi H., Zhang X., Zhao Y., Dong Y., Luo X., Zhou D., You Z., Wu Y., Liu Z., Zhang Y., Liu J., Fang L., Wang L. Artificial intelligence-assisted cytology for detection of cervical intraepithelial neoplasia or invasive cancer: A multicenter, clinical-based, observational study. Gynecologic Oncology. 2020;159:171–178.

7. Benedet J.L, Matisic J.P, Bertrand M. A. An analysis of 84244 patients from the British Columbia cytology-colposcopy program. Gynecologyc Oncology. 2004;92(1):127–134. DOI: 10.1016/j.ygyno.2003.10.001

8. Cho B.-J., Choi Y. J., Lee M.-J., Kim J. H., Son G.-H., Park S.-H., Kim H.-B., Joo Y.-J., Cho H.-Y., Kyung M. S., Park Y.-H., Kang B. S., Hur S. Y., Lee S., Park S. T. Classification of cervical neoplasms on colposcopic photography using deep learning. Scientific Reports. 2020;10(13652):1–7. doi.org/10.1038/s41598–020–70490–4

9. Fan A., Wang C., Zhang L., Yan Y., Han C., Xue F. Diagnostic value of the 2011 International Federation for Cervical Pathology and Colposcopy Terminology in predicting cervical lesions. Oncotarget. 2018;9(10):9166–9176. DOI:10.18632/oncotarget.24074

10. Phoulady H.A., Chaudhury B., Goldgof D., Hall L. O., Mouton P. R., Hakam A. et al. Experiments with Large Ensembles for Segmentation and Classification of Cervical Cancer Biopsy Images. 2014 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics – SMC. 2014:870–875. doi:10.1109/SMC.2014.6974021

11. Rini Novitasari D. C., Foeady A. Z., Thohir M., Arifin A. Z., Niam K., Asyhar A. H. Automatic Approach for Cervical Cancer Detection Based on Deep Belief Network (DBN) Using Colposcopy Data. International Conference on Artificial Intelligence in Information and Communication (ICAIIC). 2020:415–420. doi:10.1109/ICAIIC48513.2020.9065196

12. Sato M., Horie K., Hara A., Miyamoto Y., Kurihara K., Tomio K., Yokota H. Application of deep learning to the classification of images from colposcopy. Oncology letters. 2018;15:3518–3523. DOI: 10.3892/ol.2018.7762

13. Tatiyachonwiphut M., Jaishuen A., Sangkarat S., Laiwejpithaya S., Wongtiraporn W., Inthasorn P. et al. Agreement between colposcopic diagnosis and cervical pathology: Siriraj Hospital experience. Asian Pac J Cancer Prev. 2014;15(1):423–426. DOI:10.7314/APJCP.2014.15.1.423

14. Wang S.M, Qiao Y. L. Implementation of cervical cancer screening and prevention in China – challenges and reality. Japanese Journal of Clinical Oncology. 2015;45(1):7–11. DOI:10.1093/jjco/hyu188

15. Wentzensen N., Lahrmann B., Clarke M. A., Kinney W., Tokugawa D., Poitras N., Locke A., Bartels L., Krauthoff A., Walker J., Zuna R., Grewal K. K., Goldhoff P. E., Kingery J. D., Castle P. E., Schiffman M., Lorey T. S., Grabe N. Accuracy and Efficiency of Deep-Learning–Based Automation of Dual Stain Cytology in Cervical Cancer Screening. JNCI J Natl Cancer Inst. 2020;113(1):1–8. DOI: 10.1093/jnci/djaa066

16. Xu T., Zhang H., Xin C., Kim E., Long L. R., Xue Z. et al. Multi feature based Benchmark for cervical dysplasia classification evaluation. Pattern Recognit. 2017;63:468 475.

17. Xue P., Man Tat A. N., Qiao Y. The challenges of colposcopy for cervical cancer screening in LMICs and solutions by artificial intelligence. BMC Med. 2020;18(1):169. doi: 10.1186/s12916–020–01613-x.

18. Zhang X. Q., Zhao S.-G. Cervical image classification based on image segmentation preprocessing and a CapsNet network model. International Journal of Imaging Systems and Technology. 2018;1–10. DOI: 10.1002/ima.22291

ТЕКСТУРНЫЙ АНАЛИЗ МАММОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ: РАДИОМИКА РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Семенов С.С.[1], Говорухина В.Г.[2]

1. *Клинический ординатор 2 года ГБУЗ МКНЦ имени А.С. Логинова ДЗМ*
2. *Ординатор 1 года МГУ им. М.В. Ломоносова*

Научный руководитель: Андрейченко А.Е. руководитель отдела медицинской информатики, радиомики и радиогеномики ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», PhD, канд. фарм. наук

ВВЕДЕНИЕ

Рак молочной железы (РМЖ) – социально значимая проблема, которая неожиданно может поменять ваши жизненные планы в худшую сторону. Ведь она уже давно является лидером в структуре женской онкологической заболеваемости [2], а также по показателям смертности для женщин в России и мире. Умом об этом известно многим, однако сердцем люди не перестают надеяться, что «обойдется».

Рисунок 1. Структура заболеваемости злокачественными новообразованиями женского населения России (2019 г.) [2] и хирургический папирус Древнего Египта (1600 г. до н.э.), в котором впервые описана злокачественная опухоль груди с пометкой – «неизлечимо»

Вместе с тем рак груди перестал быть «неизлечимым», современные методы терапии включаю в себя целый арсенал: хирургию, лучевую терапию, гормонотерапию, химиотерапию, таргетную терапию [78,79,80,81]. Более того, сегодняшнее лечение ориентировано на улучшение качества жизни пациенток с широким применением органосохраняющих операций на молочных железах вместо мастэктомий.

Рисунок 2. Факторы риска РМЖ

Вы не сможете заранее предсказать развитие РМЖ, потому что существует множество факторов риска: от алкоголя и депривации сна до наследственной предрасположенности в виде мутации определенных генов (например, BRCA 1, 2) [82,83]. Также известно, что риски РМЖ увеличиваются с возрастом, после 45 лет [84]. При этом путь успешного исцеления рака груди начинается с ранней и точной диагностики, ведь она позволяет начать своевременное персонализированное лечение.

Рентгеновская цифровая маммография на сегодняшний день – лучший способ инструментального скрининга и диагностики РМЖ, потому что она обладает оптимальным сочетанием чувствительности и специфичности, хорошо визуализирует микрокальцинаты и объемные образования, особенно на фоне жировой инволюции железы, которая у женщин старшего возраста преобладает (тип А по ACR-классификации)[85].

Однако обнаружить признаки рака (категории 4, 5 по классификации BI-RADS) на маммографическом исследовании недостаточно, ведь не каждая достоверно злокачественная по рентгеносемиотическим признакам опухоль будет одинакова в своем клиническом сценарии. РМЖ – это, прежде всего, гетерогенное заболевание, что подразумевает гистологическую неоднородность опухоли и различие в экспрессии рецепторов ее клеток[1,46,70]. Такая гистологическая и молекулярная неоднородность типов РМЖ требуют правильного подбора терапии, что напрямую влияет на ее эффективность. Таким образом, раннее определение подтипа опухоли – центральная задача клинической практики и исследований.

Сегодня золотым стандартом определения подтипа рака груди остается биопсия, но у этого метода есть и свои недостатки: болезненность процедуры, повреждение кровеносных сосудов, нервов, развитие лимфедемы. Также, не всегда биопсийные материалы отражают структуру опухоли в целом из-за небольшого количества образцов ткани. Это может привести к назначению неоптимального лечения, а в худшем случае – к гиподиагностике с диссеминацией опухолевых клеток в окружающие ткани.

Но что могло бы заранее помочь установить морфологический или молекулярный подтип рака молочной железы, причем неинвазивным способом, быстро и без назначения дополнительных процедур? К счастью, в этом направлении уже ведутся исследования на стыке лучевой диагностики, компьютерного зрения и технологий искусственного интеллекта (ИИ).

Радиомика рака молочной железы

«Я часто говорю своим ученикам, чтобы их не вводило в заблуждение понятие «искусственный интеллект» (ИИ) – в нем нет ничего искусственного, он создан людьми, с намерением сделать поведение ИИ человеческим и, в итоге, полезным обществу» так высказывается об ИИ Фей Фей Ли[86], признанный в мире ученый в области компьютерного зрения. Цифровые медицинские изображения с помощью ИИ имеют перспективы для получения более полного представления о структуре опухоли, чем это доступно визуально человеку, для проведения «виртуальной биопсии», а также для контроля прогрессирования заболевания и ответа на терапию[4,6,17,25,27,29].

Стремительное увеличение количества информации в цифровом виде в медицине служит предпосылкой для поиска новых, наиболее эффективных путей обработки большого количества данных[33]. Благодаря развитию глубокого обучения скорость внедрения и клиническая ценность ИИ заметно возросли за последние несколько лет[22]. Джун Ванг[87], авторитетный специалист в области машинного обучения, сказал: «ИИ – это о том, как мы можем собрать всю информацию и сообщить вам то, что вы не знали о собственном здоровье».

Для быстрого неинвазивного определения гистологического или молекулярного подтипа РМЖ применяется радиомика, которая использует текстурный анализ медицинских изображений и алгоритмы машинного обучения. Дело в том, что участок с опухолью на маммографическом изображении содержит больше информации, чем может показаться.

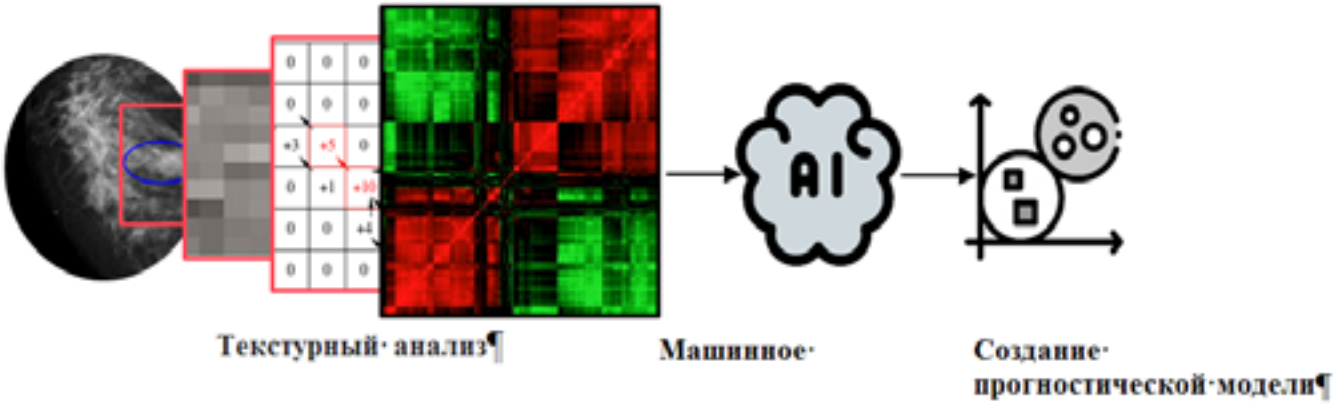


Рисунок 3. Радиомика - это процесс, в котором можно выделить несколько основных этапов: получение изображений; выделение области интереса; извлечение признаков из области интереса (текстурный анализ изображений); построение классификационной модели с вариантом включения дополнительной информации (например, клинической, демографическими или геномными данными, наличием коморбидных состояний) [13, 14, 21, 50, 63]

Во-первых – это качественные рентгенологические признаки злокачественности, которые врач может оценить визуально, описать общепринятыми терминами и сформировать свое заключение. Во-вторых – это количественные характеристики неоднородности опухоли, которые можно извлечь с помощью текстурного анализа и использовать для классификации одинаковых на первый взгляд структур. Другими словами радиомика – это количественный анализ изображений с использованием определенных алгоритмов, которые направлены на определение числовых характеристик, которые невозможны для обнаружения человеческим глазом. Радиомика представляет собой процесс преобразования изображений в пригодные для компьютерного анализа данные[13]. Радиомика в области рака молочной железы может стать поворотной точкой для диагностики и лечения заболевания[32,41,43,65]. Такой подход может быть направлен на решение задачи создания

неинвазивной «виртуальной биопсии» РМЖ с целью повышения точности диагностики, снижения болезненных и/или лишних инвазивных процедур, определения прогноза[56, 61, 63] и лечения[51], что особенно ценно для персонализированной терапии РМЖ[8, 10].

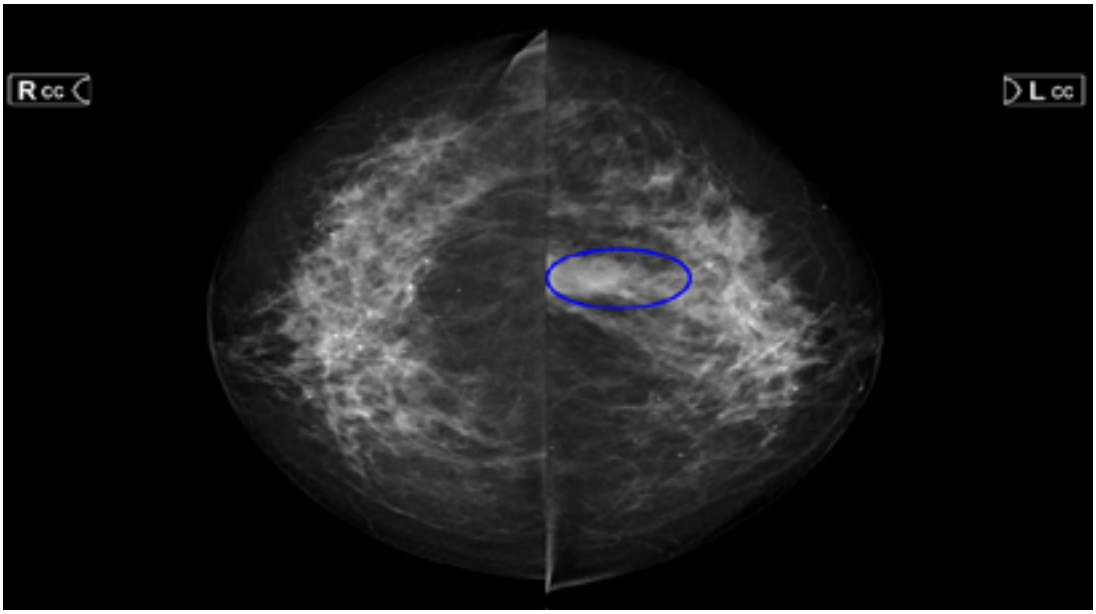


Рисунок 4. Маммограммы пациентки в прямых проекциях, внутри сегмента (синий) верифицированный морфологический тип «Carcinoma, NOS» (инвазивная карцинома, неуточненная). Алгоритм k ближайших соседей корректно определил морфологический тип на тестовой выборке

Исследования последних лет в области радиомики подтверждают корреляцию молекулярного подтипа и текстурных признаков РМЖ, что позволяет предсказать ответ на определенные химиотерапевтические препараты [29,10,75,77]. Роль рентгенолога в предсказании гистологического и молекулярного типов РМЖ ограничена, и благодаря подходу с помощью радиомики появляется возможность «виртуальной биопсии» на этапе маммографического исследования. В нашем исследовании, проведенном на базе государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы» был поставлен вопрос об исследовании возможностей радиомики на основе маммографических данных для определения гистологических типов РМЖ. Было показано, что с помощью радиомики, методов машинного обучения существует возможность строить различные модели машинного обучения классификации образований внутри области интереса по морфологическому типу с использованием радиомических признаков. С помощью методов машинного обучения были построены модели классификации морфологических типаов РМЖ по данным маммографии. Результаты на тестовой выборке (рассчитана метрика F1-взвешенная): RF(0.73), SVM(0.70), GB(0.69), kNN(0.66). На рисунке 4 представлен пример срабатывания модели классификации KNeighborsClassifier (алгоритма k Ближайших Соседей) на одном из исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на достигнутый уровень лучевой диагностики РМЖ, сегодня существует потребность в методах и техниках, которые помогут увеличить чувствительность и специфичность при интерпретации маммограмм[19,24].

Радиомика совместно с ИИ – это современная и многообещающая альтернатива для определения морфологического типа рака груди, которая может в дальнейшем использоваться в клинической практике как «виртуальная биопсия».

Потенциальное преимущество радиомики – применение для диагностики РМЖ в регионах, в ситуации нехватки квалифицированных кадров, что препятствует развитию программ скрининга[56]. В перспективе такие интеллектуальные системы могут быть встроены непосредственно в диагностическое оборудование. Другим достоинством применения радиомики в практике врачей выступает потенциальное снижение рабочей нагрузки[51, 52].

В информационную эру есть уникальная возможность обрабатывать, казалось бы, неограниченное количество данных о любом человеке. Использование этого массива данных, иначе Big Data, способно повысить точность диагностики и лечения. Это гораздо больший объем информации, чем тот, с которым может справиться врач.

Главной целью этого направления исследований является улучшение результатов выживаемости пациенток и повышения их качества жизни. Наша практическая работа позволяет приблизить внедрение оценки гистологических типов РМЖ по маммографическим изображениям и сделать шаг для появления «виртуальной биопсии» РМЖ в России.

Технологии на основе радиомики, использующие маммографию, смогут быть включены в средства поддержки принятия решений врачей для определения стратегии индивидуального скрининга, наблюдения и, возможно, превентивной терапии[20]. Но необходимо учитывать, что радиомика находится на ранней стадии развития и предстоит большой объем исследований перед началом клинического применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гришина К. А. Музаффарова Т. А., В. А. Хайленко В. А. К. А. В. Молекулярно – генетические маркеры рака молочной железы – Т. 12 – С. 36–42.
2. Каприн, А.Д., Старинский, В.В., Петрова Г. В. Злокачественные новообразования в России в 2018 году (заболеваемость и смертность)– 2019.
3. Прэтт У. цифровая обработка изображений: Пер. с англ. – М.: Мир 1982. – Кн. 2–480 с. No Title.
4. Aerts H. J. W. L., Velazquez E. R., Leijenaar R. T. H. et al. Decoding tumour phenotype by noninvasive imaging using a quantitative radiomics approach // Nature Communications. – 2014. – Vol. 5.
5. Avanzo M., Stancanello J., Naqa I. El Beyond imaging: The promise of radiomics // Physica Medica. – 2017. – Vol. 38. – P. 122–139.
6. Capobianco E., Dominietto M. From medical imaging to radiomics: Role of data science for advancing precision health // Journal of Personalized Medicine. – 2020. Vol. 10. N 1.
7. Chalkidou A., O'Doherty M. J., Marsden P. K. False discovery rates in PET and CT studies with texture features: A systematic review // PLoS ONE. – 2015. – Vol. 10, N 5.
8. Conti A., Duggento A., Indovina I. et al. Radiomics in breast cancer classification and prediction // Seminars in Cancer Biology. – 2020., N December 2019. – P. 1–14.
9. Cui Y., Li Y., Xing D. et al. Improving the Prediction of Benign or Malignant Breast Masses Using a Combination of Image Biomarkers and Clinical Parameters // Frontiers in Oncology. – 2021. – Vol. 11.
10. Dressler L. G., Berry D. A., Broadwater G. et al. Comparison of HER2 status by fluorescence in situ hybridization and immunohistochemistry to predict benefit from dose escalation of adjuvant doxorubicin-based therapy in node-positive breast cancer patients // Journal of Clinical Oncology. – 2005. – Vol. 23, N 19.
11. European Society of Radiology (ESR) Medical imaging in personalised medicine: a white paper of the research committee of the European Society of Radiology (ESR) // Insights into Imaging. – 2015. Vol.

6. N 2.

12. Fanizzi A., Basile T. M. A., Losurdo L. et al. A machine learning approach on multiscale texture analysis for breast microcalcification diagnosis // BMC Bioinformatics. – 2020. – Vol. 21.

13. Gillies R. J., Kinahan P. E., Hricak H. Radiomics: Images are more than pictures, they are data // Radiology. – 2016. – Vol. 278, N 2. – P. 563–577.

14. Huang P., Park S., Yan R. et al. Added value of computer-aided CT image features for early lung cancer diagnosis with small pulmonary nodules: A matched case-control study // Radiology. – 2018. – Vol. 286, N 1.

15. Hunter L. A., Krafft S., Stingo F. et al. High quality machine-robust image features: Identification in nonsmall cell lung cancer computed tomography images // Medical Physics. – 2013. – Vol. 40, N 12.

16. Jagadish K., Naidu B. P., Sheela G. M. et al. Big Data Analytics and Radiomics to Discover Diagnostics and Therapeutics for Gastric Cancer 2020.

17. Januškevičienė I., Petrikaitė V. Heterogeneity of breast cancer: The importance of interaction between different tumor cell populations // Life Sciences. – 2019. – Vol. 239. – P. 117009.

18. Karahaliou A., Skiadopoulos S., Boniatis I. et al. Texture analysis of tissue surrounding microcalcifications on mammograms for breast cancer diagnosis // British Journal of Radiology. – 2007. – Vol. 80, N 956.

19. Kim H. E., Kim H. H., Han B. K. et al. Changes in cancer detection and false-positive recall in mammography using artificial intelligence: a retrospective, multireader study // The Lancet Digital Health. – 2020. – Vol. 2, N 3. – P. 138–148.

20. Kontos D., Winham S. J., Oustimov A. et al. Radiomic phenotypes of mammographic parenchymal complexity: Toward augmenting breast density in breast cancer risk assessment // Radiology. – 2019. – Vol. 290, N 1. – P. 41–49.

21. Lambin P., Leijenaar R. T. H., Deist T. M. et al. Radiomics: The bridge between medical imaging and personalized medicine // Nature Reviews Clinical Oncology. – 2017. – Vol. 14, N 12. – P. 749–762.

22. Lee J. G., Jun S., Cho Y. W. et al. Deep learning in medical imaging: General overview // Korean Journal of Radiology. – 2017. – Vol. 18, N 4. – P. 570–584.

23. Lee S. H., Park H., Ko E. S. Radiomics in breast imaging from techniques to clinical applications: A review // Korean Journal of Radiology. – 2020. – Vol. 21, N 7. – P. 779–792.

24. Lehman C. D., Wellman R. D., Buist D. S. M. et al. Diagnostic accuracy of digital screening mammography with and without computer-aided detection // JAMA Internal Medicine. – 2015. – Vol. 175, N 11. – P. 1828–1837.

25. Leithner D., Horvat J. V., Marino M. A. et al. Radiomic signatures with contrast-enhanced magnetic resonance imaging for the assessment of breast cancer receptor status and molecular subtypes: Initial results // Breast Cancer Research. – 2019. – Vol. 21, N 1.

26. Li H., Mendel K. R., Lan L. et al. Digital mammography in breast cancer: Additive value of radiomics of breast parenchyma // Radiology. – 2019. – Vol. 291, N 1.

27. Lin F., Wang Z., Zhang K. et al. Contrast-Enhanced Spectral Mammography-Based Radiomics Nomogram for Identifying Benign and Malignant Breast Lesions of Sub-1 cm // Frontiers in Oncology. – 2020. – Vol. 10.

28. Lu L., Ehmke R. C., Schwartz L. H. et al. Assessing agreement between radiomic features computed for multiple CT imaging settings // PLoS ONE. – 2016. – Vol. 11, N 12.

29. Ma W., Zhao Y., Ji Y. et al. Breast Cancer Molecular Subtype Prediction by Mammographic Radiomic Features // Academic Radiology. – 2019. – Vol. 26, N 2. – P. 196–201.

30. Mandrekar J. N. Receiver operating characteristic curve in diagnostic test assessment // Journal of Thoracic Oncology. – 2010. – Vol. 5, N 9.

31. Mao N., Yin P., Wang Q. et al. Added Value of Radiomics on Mammography for Breast Cancer Diagnosis: A Feasibility Study // Journal of the American College of Radiology. – 2019. – Vol. 16, N 4. – P. 485–491.

32. Mayerhoefer M. E., Materka A., Langs G. et al. Introduction to radiomics // Journal of Nuclear Medicine. – 2020. – Vol. 61, N 4.

33. Medlo A. A., Utkin L. V., Moiseyenko V. M. Xxi Century Diagnostic Algorithms. Artifitial Intelligance in Lung Cancer Detection // Practical oncology. – 2018. – Vol. 19, N 3. – P. 292–298.

34. Miranda Magalhaes Santos J. M., Clemente Oliveira B., Araujo-Filho J. de A. B. et al. State-of-the-art in radiomics of hepatocellular carcinoma: a review of basic principles, applications, and limitations // Abdominal Radiology. – 2020. – Vol. 45, N 2. – P. 342–353.

35. Morozov S. P., Vladzymyrskyy A. V., Klyashtornyy V. G. et al. Clinical acceptance of software based on artificial intelligence technologies (Radiology) // arXiv. – 2019.

36. Nasief H., Zheng C., Schott D. et al. A machine learning based delta-radiomics process for early prediction of treatment response of pancreatic cancer // npj Precision Oncology. – 2019. – Vol. 3, N 1.

37. O'Connor J. P. B., Aboagye E. O., Adams J. E. et al. Imaging biomarker roadmap for cancer studies // Nature Reviews Clinical Oncology. – 2017. – Vol. 14, N 3.

38. Ognerubov N. A., Shatov I. A., Shatov A. V. Radiogenomics and Radiomics in the Diagnostics of Malignant Tumours: a Literary Review // Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences. – 2017. – Vol. 22, N 6–2. – P. 1453–1460.

39. Parekh V., Jacobs M. A. Radiomics: a new application from established techniques // Expert Review of Precision Medicine and Drug Development. – 2016. Vol. 1. N 2.

40. Parekh V. S., Jacobs M. A. MPRAD: A multiparametric radiomics framework // arXiv. – 2018.

41. Parmar C., Leijenaar R. T. H., Grossmann P. et al. Radiomic feature clusters and Prognostic Signatures specific for Lung and Head &neck cancer // Scientific Reports. – 2015. – Vol. 5.

42. Pertuz S., Sassi A., Holli-Helenius K. et al. Clinical evaluation of a fully-automated parenchymal analysis software for breast cancer risk assessment: A pilot study in a Finnish sample // European Journal of Radiology. – 2019. – Vol. 121.

43. Pesapane F., Suter M. B., Rotili A. et al. Will traditional biopsy be substituted by radiomics and liquid biopsy for breast cancer diagnosis and characterisation? // Medical Oncology. – 2020. – Vol. 37, N 4.

44. Pinker K. Beyond breast density: Radiomic phenotypes enhance assessment of breast cancer risk // Radiology. – 2019. – Vol. 290, N 1. – P. 50–51.

45. Porcu M., Solinas C., Mannelli L. et al. Radiomics and «radi-…omics» in cancer immunotherapy: a guide for clinicians // Critical Reviews in Oncology/Hematology. – 2020. – Vol. 154, N April. – P. 103068.

46. Prat A., Pineda E., Adamo B. et al. Clinical implications of the intrinsic molecular subtypes of breast cancer // Breast. – 2015. – Vol. 24.

47. Qiu Q., Duan J., Duan Z. et al. Reproducibility and non-redundancy of radiomic features extracted from arterial phase CT scans in hepatocellular carcinoma patients: Impact of tumor segmentation variability // Quantitative Imaging in Medicine and Surgery. – 2019. – Vol. 9, N 3. – P. 453–464.

48. Qiu Q., Duan J., Gong G. et al. Reproducibility of radiomic features with GrowCut and GraphCut semiautomatic tumor segmentation in hepatocellular carcinoma // Translational Cancer Research. – 2017. – Vol. 6, N 5.

49. Rahbar H., McDonald E. S., Lee J. M. et al. How Can Advanced Imaging Be Used to Mitigate Potential Breast Cancer Overdiagnosis? // Academic Radiology. – 2016. Vol. 23. N 6.

50. Rizzo S., Botta F., Raimondi S. et al. Radiomics: the facts and the challenges of image analysis // European Radiology Experimental. – 2018. – Vol. 2, N 1.

51. Rodriguez-Ruiz A., Lång K., Gubern-Merida A. et al. Can we reduce the workload of mammographic

screening by automatic identification of normal exams with artificial intelligence? A feasibility study // European Radiology. – 2019. – Vol. 29, N 9. – P. 1–8.

52. Rodriguez-Ruiz A., Lång K., Gubern-Merida A. et al. Stand-Alone Artificial Intelligence for Breast Cancer Detection in Mammography: Comparison With 101 Radiologists // Journal of the National Cancer Institute. – 2019. – Vol. 111, N 9. – P. 916–922.

53. Rozhkova N. I., Bozhenko V. K., Burdina I. I. et al. Radiogenomics of breast cancer as new vector of interdisciplinary integration of radiation and molecular biological technologies (literature review) // Medical alphabet. – 2020., N 20. – P. 21–29.

54. Salim M., Wåhlin E., Dembrower K. et al. External Evaluation of 3 Commercial Artificial Intelligence Algorithms for Independent Assessment of Screening Mammograms // JAMA Oncology. – 2020. – Vol. 6, N 10. – P. 1581–1588.

55. Scheckenbach K. Radiomics: Big Data Instead of Biopsies in the Future? // Laryngo- rhino- otologie. – 2018. – Vol. 97, N S 01.

56. Sechopoulos I., Mann R. M. Stand-alone artificial intelligence – The future of breast cancer screening? // Breast. – 2020. – Vol. 49. – P. 254–260.

57. Stelzer P. D., Steding O., Raudner M. W. et al. Combined texture analysis and machine learning in suspicious calcifications detected by mammography: Potential to avoid unnecessary stereotactical biopsies // European Journal of Radiology. – 2020. – Vol. 132.

58. Sun W., Tseng T. L., Qian W. et al. Using multiscale texture and density features for near-term breast cancer risk analysis // Medical Physics. – 2015. – Vol. 42, N 6.

59. Tagliafico A. S., Piana M., Schenone D. et al. Overview of radiomics in breast cancer diagnosis and prognostication // Breast. – 2020. – Vol. 49. – P. 74–80.

60. Tamez-Peña J. G., Rodriguez-Rojas J. A., Gomez-Rueda H. et al. Radiogenomics analysis identifies correlations of digital mammography with clinical molecular signatures in breast cancer // PLoS ONE. – 2018. – Vol. 13, N 3.

61. Tan M., Mariapun S., Yip C. H. et al. A novel method of determining breast cancer risk using parenchymal textural analysis of mammography images on an Asian cohort // Physics in Medicine and Biology. – 2019. – Vol. 64, N 3.

62. Tunali I., Hall L. O., Napel S. et al. Stability and reproducibility of computed tomography radiomic features extracted from peritumoral regions of lung cancer lesions // Medical Physics. – 2019. – Vol. 46, N 11.

63. Tunali I., Stringfield O., Guvenis A. et al. Radial gradient and radial deviation radiomic features from pre-surgical CT scans are associated with survival among lung adenocarcinoma patients // Oncotarget. – 2017. – Vol. 8, N 56.

64. Vailati-Riboni M., Palombo V., Loor J. J. What are omics sciences? 2017.

65. Valdora F., Houssami N., Rossi F. et al. Rapid review: radiomics and breast cancer // Breast Cancer Research and Treatment. – 2018. – Vol. 169, N 2. – P. 217–229.

66. Velazquez E. R., Parmar C., Jermoumi M. et al. Volumetric CT-based segmentation of NSCLC using 3D-Slicer // Scientific Reports. – 2013. – Vol. 3.

67. Verma M., Raman B., Murala S. Local extrema co-occurrence pattern for color and texture image retrieval // Neurocomputing. – 2015. – Vol. 165.

68. Wang L., Yang W., Xie X. et al. Application of digital mammography-based radiomics in the differentiation of benign and malignant round-like breast tumors and the prediction of molecular subtypes // Gland Surgery. – 2020. – Vol. 9, N 6.

69. Wang Z., Lin F., Ma H. et al. Contrast-Enhanced Spectral Mammography-Based Radiomics Nomogram for the Prediction of Neoadjuvant Chemotherapy-Insensitive Breast Cancers // Frontiers in Oncology. – 2021. – Vol. 11.

70. Wu M., Ma J. Association Between Imaging Characteristics and Different Molecular Subtypes of Breast Cancer // Academic Radiology. – 2017. – Vol. 24, N 4. – P. 426–434.

71. Yadav S. P. The wholeness in suffix -omics, -omes, and the word om // Journal of Biomolecular Techniques. – 2007. – Vol. 18, N 5. – P. 277.

72. Yang J., Wang T., Yang L. et al. Preoperative Prediction of Axillary Lymph Node Metastasis in Breast Cancer Using Mammography-Based Radiomics Method // Scientific Reports. – 2019. – Vol. 9, N 1.

73. Zhang H. X., Sun Z. Q., Cheng Y. G. et al. A pilot study of radiomics technology based on X-ray mammography in patients with triple-negative breast cancer // Journal of X-Ray Science and Technology. – 2019. – Vol. 27, N 3. – P. 485–492.

74. Zhao B., Tan Y., Tsai W. Y. et al. Reproducibility of radiomics for deciphering tumor phenotype with imaging // Scientific Reports. – 2016. – Vol. 6.

75. Zhou J., Tan H., Bai Y. et al. Evaluating the HER-2 status of breast cancer using mammography radiomics features // European Journal of Radiology. – 2019. – Vol. 121.

76. Radiomic Features – pyradiomics v3.0.1.post4+gad5b2de documentation [Электронный ресурс]. URL: https://pyradiomics.readthedocs.io/en/latest/features.html (дата обращения: 18.04.2021).

77. HER2 and Response to Paclitaxel in Node-Positive Breast Cancer // New England Journal of Medicine. – 2008. – Vol. 358, N 2.

78. Маммология. Национальное руководство, 2009, с. 227.

79. Khalil DN, Smith EL, Brentjens RJ, Wolchok JD (May 2016). «The future of cancer treatment: immunomodulation, CARs and combination immunotherapy». Nature Reviews. Clinical Oncology. 13 (5): 273–90.

80. Belletti B, Vaidya JS, D‘Andrea S, Entschladen F, Roncadin M, Lovat F, et al. (March 2008). «Targeted intraoperative radiotherapy impairs the stimulation of breast cancer cell proliferation and invasion caused by surgical wounding». Clinical Cancer Research. 14 (5): 1325–32.

81. Moschetti I, Cinquini M, Lambertini M, Levaggi A, Liberati A (May 2016). «Follow-up strategies for women treated for early breast cancer»

82. Genetics. Breastcancer.org. 2012–09–17

83. Hayes J, Richardson A, Frampton C (November 2013). «Population attributable risks for modifiable lifestyle factors and breast cancer in New Zealand women». Internal Medicine Journal. 43 (11): 1198–204.

84. Reeder JG, Vogel VG (2008). «Breast cancer prevention». Advances in Breast Cancer Management, Second Edition. Cancer Treatment and Research. 141. pp.

85. Saslow D, Hannan J, Osuch J, Alciati MH, Baines C, Barton M, et al. (2004). «Clinical breast examination: practical recommendations for optimizing performance and reporting». CA: A Cancer Journal for Clinicians. 54 (6): 327–44.

87. https://profiles.stanford.edu/fei-fei-li

88. https://orcid.org/0000–0002–1305–5735

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА МЕДИЦИНЕ

Синяшина А.С.

Студент 5 курса Лечебного факультета Кафедры «Педагогики, образовательных технологий и профессиональной коммуникации» ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им.В.И.Разумовского Минздрава России

Научный руководитель: д-р тех. наук, профессор Игнатьев С.А.
Научный консультант: канд. тех. наук, доцент Шалунов В.В.

В современном мире информационные технологии проникли во все сферы жизни человека. Одним из их направлений является искусственный интеллект (ИИ). Наиболее восприимчивыми к использованию ИИ являются разработки оборонно-промышленного комплекса, а так же отрасли массового и распределенного обслуживания потребителей, такие как реклама, маркетинг, торговля, телекоммуникации, государственные услуги, страхование, банковское дело, искусство[1]. Дошла волна изменений и до таких консервативных сфер деятельности, как образование и здравоохранение[2].

Искусственный интеллект (ИИ) – это направление информатики, целью которого является разработка аппаратно-программных средств, позволяющих пользователю-непрограммисту ставить и решать свои традиционно считающиеся интеллектуальными задачи, общаясь с ЭВМ на ограниченном подмножестве естественного языка. Наиболее распространёнными в рассматриваемой области являются экспертные системы и нейросетевые методы[1]. Современные проблемы практического здравоохранения, требуют современных решений. Искусственный интеллект уже задействован в таких медицинских специальностях, как функциональная диагностика, фармакология, хирургия и ортопедия.

ИИ способствовал созданию бионических или сложных электронно-механических протезов. Ранее протезы позволяли скрыть явный дефект отсутствия конечности, но с появлением ИИ протезы стали функциональными и эстетичными. В корпусе протеза устанавливают множество датчиков, которые способны принимать и обрабатывать импульсы с мышц, сухожилий, нервов по принципу обратной связи и отрицательной обратной связи. Настройка протеза осуществляется пациентом. В течение определённого времени, пациент ходит с бионическим протезом выполняя различные жесты и действия. Вся база данных о совершённых действиях записывается, и при последующем подключении пациента к приложению, находящегося на его смартфоне, управляет протезом, данные выгружаются на сервер. При накоплении большого количества данных их можно визировать, как чаще использует пациент протез, в каких действиях, чтобы в последующем протез «понимал» с какой вероятностью будет выполнено данное действия и вне зависимости он поступающих импульсов в определённом положении выполнял действие без ошибок. Иначе говоря, данные агрегируются не только с мышц, но и с иммерсионных датчиков, которые находятся в протезе. В настоящее время ведётся разработка протезов с сетью датчиков, которые позволят считывать импульсы со всех мышц одновременно и выполнять более сложные задачи, например, игра на фортепиано. ИИ позволит стать протезам более точными, функциональными, регулировать силу взаимодействия с предметами и т.д. Протезы с ИИ позволят людям с врождёнными и приобретёнными ампутациями восстановить часть функций отсутствующей конечности, а также снизить нагрузку на экономику страны, связанные с инвалидизацией населения[3].

В настоящее время не существует лечения рассеянного склероза, при котором поражается миелиновая оболочка нервных волокон головного и спинного мозга, которое приводит к инвалидиза-

ции преимущественно людей молодого возраста. При помощи искусственного интеллекта возможна ранняя диагностика и улучшение прогноза при рассеянном склерозе. Разработчики программного обеспечения (ПО) провели тестирование в ряде медицинских организаций алгоритма, который анализирует походку и определяет, есть ли у человека рассеянный склероз, а также прогрессирует ли он. Для этого были собраны данные о походке людей с заболеванием и без. Во время ходьбы специальное ПО анализировало реакции в организме и положение центра давления во время прогулки.

Изменения в различных особенностях походки помогли обнаружить определенные паттерны для каждой группы испытуемых. На основе этих паттернов новая технология может определять, прогрессирует ли заболевание в организме, а также выявлять его на ранних стадиях. Также существует нейрочат, который помогает в коммуникации, а также по ряду исследований помогает добиться ремиссии заболевания в комплексе с терапией. Система состоит из нейрогарнитуры которая надевается на голову пациента и считывает биоэлектрическую активность мозга, тоже самое что делает любой энцелофаграф. Вся активность мозга может быть передана на специальную компьютерную программу для решения разных задач, в случаи нейрочата, это коммуникация. То есть, нейрогарнитура считывает намерение человека выбрать определённую букву, напечатать что-либо, управлять инвалидным креслом, управлять «умным» домом. По своей сути, нейрочат является ещё одним каналом манипуляции и выполнения действий с исключением передающего звена. Команды на прямую от мозга поступают к внешнему устройству. Основная цель данного направления работы, чтобы люди без речи и движения могли коммуницировать с другими людьми, поэтому базовая технология называется интерфейс-мозг-компьютер. Первым этапом является калибровка – система учится понимать, что есть реакция пациента. Для того чтобы напечатать букву, система должна убедиться, что пользователь действительно среагировал на определённый символ. Для того, чтобы она убедилась, этот паттерн на реакции, который она узнаёт во время калибровки должен быть понятным. Система сравнивает данные полученных реакций несколько раз и таким образом обучается вместе с пациентом и полностью подстраивается под него. Нейрочат уже включают в реабилитационную программу рассеянного склероза, инсульта и других заболеваний с повреждением мозг. Существуют разработки, которые в ближайшем будущем помогут парализованным людям встать на ноги с помощью экзоскелета, которым будет управлять ИИ. Это может стать следующим шагом в преодолении разрыва между сигналами позвоночника и движениями в режиме реального времени. Они помогут людям не только ходить, эти инновации могут помочь восстановить другие функции, которые изменят жизнь парализованных людей (контроль мочеиспускания, способность управлять положением тела). Наряду с повышением независимости и качества жизни, восстановление подвижности может помочь в борьбе с другими проблемами со здоровьем, которые затрагивают пациентов, прикованных к инвалидной коляске, таких как снижение плотности кости. Несмотря на то, что эти революционные исследования все еще находятся на стадии разработки, они являются важным шагом на пути к системам, управляемым посредством нейроинтерфейса, это позволит улучшит жизнь сотен тысяч людей по всему миру.

Также ИИ помогает улучшить качество диагностических процедур. Сложно представить современную диагностику без вспомогательных методов, такие как КТ, МРТ, рентгенографию, УЗИ и др. На современном этапе с внедрением ИИ в функциональную диагностику, исследования стали ещё точнее. Существуют алгоритмы способные выявить мельчайшие изменения, которые легко пропустить «на потоке».

Также ИИ сможет восполнить дефицит среднего медицинского персонала в кабинетах функциональной диагностики[4].

Система поддержки принятия врачебных решений (СППВР) - это программное обеспечение, которое связывает большие медицинские данные с данными конкретного пациента, тем самым повышая эффективность врача и качество медицинских услуг. СППВР основана на клинических прото-

колах, разработанных группой опытных клиницистов, и ИТ-компоненте, использующий технологии искусственного интеллекта и обработки данных. В их практическом применении врачу-клиницисту приходится учитывать самые различные факторы: показания и противопоказания методики или способы лечения, особенности пациента и течения заболевания, совместимость или усиление влияния тех или иных методов обследования или лекарственных препаратов друг на друга, индивидуальную лекарственную непереносимость у пациента, противопоказания и многое другое. В результате, во время приема пациента, с учетом высокой нагрузки, врачу приходится при назначении обследования и лечения принимать во внимание все эти особенности, строить свою работу на основании опыта, знаний, клинического представления о больном и многотомных клинических руководств. Все это держать в памяти и принимать безошибочные, правильные и своевременные решения становится все сложнее и сложнее. Причем ситуация стремительно усугубляется тем, что объем знаний в медицине растет, а время на принятие врачом соответствующего решения при этом не увеличивается. Растет число врачебных ошибок, которые приводят к различным негативным явлениям – от снижения эффективности работы систем здравоохранения до роста смертности. ИИ помогает врачу быстро и безошибочно оказать помощь. Особенно система может помочь в районах, где существует дефицит узких специалистов и врачу общей практики необходима консультация коллег. Также система подходит для обучения молодых специалистов[5].

В пандемию COVID-19 также не обошлось без современных информационных технологий. ИИ помогает анализировать большие объемы данных для прогнозирования распространения COVID-19, с тем чтобы действовать в качестве системы раннего предупреждения о будущих пандемиях и выявлять уязвимые группы населения. Применение искусственного интеллекта, ожидаемое в условиях кризиса в области здравоохранения, несомненно, заключается в оказании помощи исследователям в поиске вакцины и сдерживании пандемии. Биомедицина и научные исследования опираются на большое число методов, среди которых различные прикладные компьютерные науки и статистика уже давно вносят свой вклад. Поэтому использование искусственного интеллекта является частью этой преемственности. Быстрая диагностика является ключом к ограничению заражения и пониманию распространения болезни. В области медицинской визуализации исследователи используют ИИ для распознавания закономерностей в изображениях, что повышает способность рентгенологов выявлять вероятность заболевания и ставить диагноз на более ранней стадии. В стационарных условиях ИИ может анализировать и предсказывать риск развития тех или иных осложнений и летального исхода, автоматически заносить данные о жизненных показателях и результаты исследований в электронный вариант истории болезни, а также на основе данных рекомендовать врачу дальнейшую тактику лечения[6].

В ближайшем будущем ИИ сможет помочь в лечении и диагностике многих заболеваний, помогая врачам всех специальностей. Также помочь решить многие проблемы здравоохранения, такие как дефицит кадров, инвалидизация, низкая квалификация врачей и среднего медицинского персонала, отсутствие либо старение медицинского оборудования, невозможность пациентов своевременно получить требуемую медицинскую помощь, стагнация в фармакологии и медицине в целом. ИИ способен выполнять рутинную, однообразную работу безошибочно, поэтому вполне может применятся для диспансеризации, работать и заполнять медицинскую документацию, тем самым освободить медицинский персонал от бумажной волокиты и позволить сосредоточиться на пациентах. Однако, при этом возникает ряд вопросов этического и правового характера с которыми ещё предстоит столкнуться разработчикам ИИ и медицинским работникам.

Таким образом, внедрение систем на базе ИИ – один из ключевых трендов современного здравоохранения, однако необходимо помнить, что ИИ не может и не должен заменить врача, так как система работает на основе алгоритмов, которые закладываются специалистами и пока не способна мыслить сама.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ясницкий Л.Н., Интеллектуальные системы. М.: Лаборатория знаний, 2016. 221 с.
2. Бурсов А.И. Применение искусственного интеллекта для анализа медицинских данных / Бурсов, А.И. // Альманах клинической медицины. – 2019. – 47(7). –С.630-633.
3. Гусев, А.В. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении / А.В. Гусев, Добриднбк С.Л.//Информационное общество. – 2017. – № 4-5. – С.78-93.
4. Игнатьев, С.А. Применение информационных технологий в кластере отраслей образования и здравоохранения /С.А. Игнатьев, С.В. Федюков, С.В. Слесарев // Педагогическая информатика. – 2020. – № 1. – С. 57-65.
5. Искусственный интеллект в медицине: главные тренды в мире // URL: https://medaboutme.ru/zdorove/publikacii/stati/sovety_vracha/iskusstvennyy_intellekt_v_meditsine_glavnye_trendy_v_mire/ (дата обращения 05.09.2021)
6. Мелдо, А.А. Искусственный интеллект в медицине: современное состояние и основные направления развития интеллектуальной диагностики. / А.А. Мелдо, Л.В. Уткин, Т.Н. Трофимова // Лучевая диагностика и терапия. – 2020. – 11(1). – С.9-17.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТ-АССИСТИРОВАННЫХ ОПЕРАЦИЙ В ОНКОУРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Сиверцева И.В.

Студент медицинского факультета ФГБОУ ВО «РГСУ»

ВВЕДЕНИЕ

Развитие роботизированных операций началось в конце 20 века. С развитием высоких технологий в России и мире начали меняться и способы хирургических вмешательств. С наступлением века информационных технологий, в хирургической практике активно развивалась методика лапароскопических операций. И тогда, когда появилась первая роботическая система, она конечно казалась фантастичной. Но быстро вошла в практику хирургов. Абсолютно любая область хирургии может похвастаться применением роботической системы в своей направленности. Робот-ассистированные операции выполняются по разным профилям: торакальному, абдоминальному, колоректальному, сосудистому, гинекологическому, кардиологическому, а также при хирургии головы и шеи. Также очень активно стала использоваться в онкоурологической практике. Правда из-за дорогой стоимости, такие системы в нашей стране изначально появились только в крупнейших федеральных медицинских центрах. Но на сегодняшний день в России работают 23 робота-хирурга «Да Винчи», двенадцать из них в Москве.

Управляет роботом «Да Винчи» – хирург, но возможности у него больше, чем при проведении классической открытой или лапароскопической операции хирургом. Он состоит из консоли хирурга, манипулятора с инструментами, несколькими дополнительными блоками. Читала про мнение, что робот сам проводит операцию. Хочу разуверить подобную точку зрения. Робот всего лишь заменяет руки хирурга, но управляет им сам хирург, сидя за своей консолью. Возможностей у робота больше чем у человека, так как у хирурга 2 руки, а у робота их появляется уже 4. Робот позволяет более точно подвести инструмент, выполнить разрез тканей. Помогает избежать некого дрожания рук хирурга во время операции, и обеспечивает полный 3D – обзор той анатомической области, где проводится

операция, таким образом уменьшая негативные последствия исхода операций. Можно сказать, что он освобождает от врачебных ошибок. Это новые возможности в хирургии, поскольку операция проходит через минимальные разрезы, причем робот позволяет «подойти» к оперируемой точке очень деликатно, не повреждая окружающие ткани. Операции при помощи «Да Винчи» легче переносятся, кровопотеря при них в несколько раз ниже, восстановление после вмешательства идет значительно быстрее. Пациент может самостоятельно себя обслужить уже в самые короткие сроки.

1. Использование роботических операций в онкоурологической практике

В урологии и в онкоурологической практике робот применяется достаточно популярно. Даже, я бы сказала, активней чем в других областях. Робот-ассистированные операции зарекомендовали себя с лучшей стороны чем открытые лапароскопические операции при проведении радикальной простатэктомии, нефрэктомии, цистэктомии, по поводу онкологических заболеваний (рак почки, рак предстательной железы, и мочевого пузыря).

Тенденция развития робот-ассистированных операций в ближайшем будущем приведет к тому, что роботизация полностью заменит руки хирурга в урологической практике, и со временем все остальные области также затронет. Такого же мнения и профессора Сеченовского университета. На самом деле, во многих научных работах, специалисты высказывают и отрицательное мнение о проведении роботической операции, считая, что классическая лапароскопия обладает большим преимуществом. Но я думаю, это больше связано со страхом перед сложным обучением докторов. Если сейчас обучение работы с роботом входит в программу ординатуры, то раньше этого не было. И многим докторам более старшего поколения сложнее влиться в изучение технологических аспектов таких операций.

Могу с определенной точностью сказать, что, если мы действительно придем к этому, это будет большим прорывом в Российской медицине. Это позволит снизить риски проведения многих оперативных вмешательств, ускорить реабилитацию пациентов, и привлечь больше пациентов из-за рубежа. Что может помочь в развитии этих больниц. Кстати, многие клиники в нашей стране так и делают. Это связано с окупаемостью оборудования. Сейчас подобные операции стоят очень дорого для нас, но дешевле, чем, например, в Европе или США. В России же они проводятся в рамках программы «Высокотехнологичной медицинской помощи», благодаря чему пациенты могут оперироваться по полису обязательного медицинского страхования, т.е. абсолютно бесплатно.

Мое мнение не уникально, и все вышесказанное также говорят российские специалисты. Сама роботическая система очень затратная, у нее крайне дорогостоящие материалы, которые нужно менять после каждой проведенной процедуры. В связи с этим российские инженеры задумались, и сконструировали отечественного робота. Причем менее дорогостоящего, как самой системы, так и комплектующих. Он отличается от американского Да-Винчи в ряде преимуществ, но что мне показалось интересным, он менее габаритный. В одной статье главный уролог Минздрава России Дмитрий Юрьевич Пушкарь высказал свое мнение: «С таким оборудованием становится возможной давняя мечта многих врачей: сложить робота в чемодан, полететь в другой город, установить его у постели больного и сделать операцию», с чем я полностью согласна. Это поможет снизить смертность в самых удаленных уголках нашей страны, когда пациент нетранспортабелен, а из медицинской помощи в округе только ФАП или районная больница без необходимого оборудования, и квалификации врачей.

ВЫВОД

Урологическая хирургия продолжает оставаться в авангарде революции роботизированной хирургии с достижениями в существующих технологиях не только в областях симуляционного обучения, малоинвазивной хирургии, сложной урологической реконструкции и онкологии, но также и в создании совершенно новых хирургических систем.

На сегодняшний день в России установлено около 23 роботических систем, широко используемых в крупных городах страны, таких как Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Новосибирск, Владивосток и т.д. Рост оперативных вмешательств с использованием такой системы только растет и становится более актуальным.

Хирургическая роботическая система «Да Винчи» имеет множество преимуществ для применения ее в онкоурологической практике в отношении пациентов: малоинвазивность, высокая эффективность получаемого результата, короткий период реабилитации, возможность снижения рисков осложнений и рецидивов онкологических заболеваний.

Моя собственная точка зрения складывается из изученной статистики проведенных оперативных вмешательств с применением роботических систем в онкоурологической практике. За последние 20 лет произошел существенный взрыв в области технологических систем, которые позволяют решать трудные клинические задачи. И хирургическая роботизированная система является ярким примером, как показывает практиках многих ученых и клиницистов мира, и нашей страны. Пациенты выписываются и даже выздоравливают в более короткий срок, не имея каких-либо последствий после проведения малоинвазивных операций, в отличие от открытых радикальных вмешательств.

Сегодня можно встретить использование таких систем во многих медицинских направлениях. Они активно используются в абдоминальной хирургии, гинекологии, кардиохирургии, офтальмологии, урологии и в частности онкоурологии, в зависимости от конкретного заболевания. Ученые всего мира работают над усовершенствованием роботических систем, и уже сейчас имеются заявления о преимуществах отечественных систем перед зарубежными, в ряде выполняемых качеств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мосоян М.С., Федоров Д. А., Айсина Н. А., Гилев Е. С. Клинический случай: робот-ассистированная резекция почки по поводу крупной опухоли (T2). Трансляционная медицина. 2020;7(2):73–81.

2. Красный С. А. Радикальное хирургическое лечение инвазивного рака мочевого пузыря // ОУ. 2007. № 1.

3. Гулиев Б. Г., Комяков Б. К., Болотоков Р. Р. Робот-ассистированная радикальная цистэктомия с интракорпоральной ортотопический цистопластикой // ОУ. 2019. № 4.

4. Гулиев Б.Г., Болотоков Р. Р. Робот-ассистированная радикальная цистэктомия с кишечной деривацией мочи (обзор литературы). Онкоурология. 2020;16(2):135–143.

5. Робот-ассистированная радикальная цистэктомия с интракорпоральным формированием мочевого резервуара. Опыт одного центра / В. Н. Павлов, Р. И. Сафиуллин, А. А. Урманцев, А. С. Денейко // Урология. – 2020. – № S5. – С. 216.

6. Абоян И.А., Пакус Д. И., Пакус С. М., Грачев С. В., Березин К. В. Робот-ассистированная тазовая лимфаденэктомия с использованием ICG-диагностики у пациентов с раком предстательной железы // ОУ. 2018. № 3.

7. Пушкарь Д.Ю., Говоров А. В., Колонтарев К. Б. Робот-ассистированная хирургия // Вестник Российской академии наук. – 2019. – Т. 89. – № 5. – С. 466–469.

8. Функциональная робот-ассистированная урология / К. Б. Колонтарев, А. В. Говоров, П. И. Раснер, Д. Ю. Пушкарь // Московская медицина. – 2017. – № S2. – С. 67.

9. Rapoport LM, Bezrukov EA, Tsarichenko DG, Martirosyan GA, Sukhanov RB, Krupinov GE, Slusarenco RI, Morozov AO, Avakyan SK, Sargsyan NA. Metody obucheniia robot-assistirovannoĭ radikal'noĭ prostatéktomii [Methods for training of robot-assisted radical prostatectomy]. Khirurgiia (Mosk). 2019;(1):89–94. Russian. doi: 10.17116/hirurgia201901189. PMID: 30789615.

10. Osmonov DK, Faddan AA, Aksenov AV, Naumann CM, Rapoport LM, Bezrukov EA, Tsarichenko DG, Jünemann KP. Surgical site infections after radical prostatectomy: A comparative study between robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy and retropubic radical prostatectomy. Turk J Urol. 2018 Jul;44(4):303–310. doi: 10.5152/tud.2018.03435. PMID: 29932399; PMCID: PMC6016660.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Сироткина Ю.Д.[1], Карзанов Д.В.[2]

1,2 Студенты ФГБОУ ВО Самгму Минздрава России

Научный руководитель: канд. мед наук Назарян А.К.

11 марта 2020 года мир не изменился. Изменился фокус нашего внимания в медицинской сфере. За один месяц восприятие проблем со здоровьем сузилось до одного заболевания - COVID-19. Каждое наше действие влечет за собой в два раза больше последствий, и медицина как ничто лучше подтверждает эту истину. Что же произошло во время пандемии и какие результаты мы видим сейчас? Размышляем.

Ситуацию, в которую окунулся мир, и, в частности, Россия, хочется сравнить с «классической» войной. Медицинские работники быстро поделились на две группы: те, кто отчаянно борются с новой жестокой инфекцией, там, «на фронте» и те, кто остался здесь, «в тылу», разбираясь со всеми оставшимися и внезапно отошедшими на второй план заболеваниями. По данным Росстата, с начала пандемии общее число умерших превысило 400 тысяч человек[1]. Путь от современного специалиста со всесторонними знаниями до студента, вновь пытающегося найти выход. Тяжело.

Сравнивая риски, пациенты с хроническими и длительно существующими диагнозами понимали целесообразность пребывания в самоизоляции и отсрочки лечения на неопределённое время. Другие же соглашались не обращать внимание на новые симптомы и дождаться конца пандемии для дальнейшего обследования. Хорошо это или плохо, и какие итоги? Решать не нам. Но лишь нам, медицинским работникам, стоящим на границе между пациентом и заболеванием, между полноценной жизнью и повседневными ограничениями, отвечать и разбираться с последствиями.

С достоинством пройдя несколько волн пандемии, мы научились жить дальше. И сейчас процесс постепенного восстановления после тяжелых этапов тесно соприкасается с желанием и попытками спасти то, что в это особое время осталось за пределами нашего пристального внимания.

Объединяя все вышеизложенное, не хочется быть голословными. Самое время подойти к основной теме нашего эссе и предложить маленькую часть решения глобальной проблемы. Самарская область не отставала в стремлении и результативности борьбы с новой инфекцией. В сутки проводилось более 250 КТ-исследований легких. Без сомнений, необходимость экстренных кардинальных решений откладывала тень на время изучения каждого снимка. Тысячи спасённых жизней благодарят тысячи достойных врачей. Но всегда имеется вторая сторона медали и, как уже было сказано, она всегда с вытекающими последствиями.

Большая часть этих исследований рассматривалась на предмет обнаружения очагов матового стекла и выявления COVID-19, в то же время немало социально-значимых заболеваний, такие как опухоли, метастазы, туберкулез, были пропущены ввиду нехватки времени на тщательный осмотр. Сейчас мы ориентированы и готовы справляться не только с жестокой инфекцией, но и лечить теку-

щие и давно существующие патологические состояния. Необходимо лишь вернуть фокус внимания на известные, но не менее разрушающие, а значит - социально-значимые заболевания.

«Нельзя соединить точки, смотря вперёд; их можно соединить только, смотря назад». Время пробовать. В дополнении, необходимо отметить, что параллельно с развитием науки и технологий всегда предлагались идеи облегчить и усовершенствовать процесс принятия врачебных решений. В данной ситуации создание такой системы приведет и к уменьшению врачебных ошибок.

Итак, к делу. Что же мы предлагаем?

В рамках реализации технологического развития СамГМУ разрабатывается система поддержки принятия врачебных решений (далее - СППВР) по детекции патологий легких, которая сможет поставить и распознать заключительный клинический диагноз по следующим нозологиям:

1.Туберкулома (tuberculoma)

2.Доброкачественная опухоль (tumour)

3.Злокачественная опухоль (cancer)

4.Метастазы (mts)

Рисунок 1. Схематичное изображение найденных образований при детекции патологии легких

Во всем мире разработки и исследования различных аспектов СППВР ведутся на протяжении 30 лет. Изначально в 1970-1990 гг. термин «экспертные врачебные системы» подразумевал реализацию функций, так или иначе помогающих врачу поставить правильный клинический диагноз. Со временем понимание этого термина трансформировалось и расширилось.[2] В настоящее время оно звучит так: медицинская информационная система, предназначенная для помощи врачам и иным медицинским специалистам в работе с задачами, связанными с принятием клинических решений (ПКР).

На базе собранных во время пандемии томограмм и данных пациентов разрабатывается СППВР, которая сможет выявить признаки социально-значимых заболеваний, таких как новообразования, метастазы, туберкуломы в легочной ткани и своевременно направить пациента к специалисту. Процесс работы будет состоять в следующем: на вход в систему будут подаваться данные, которые будут обрабатываться специально разработанной нейронной сетью. Данные будут включать в себя клинические, лабораторные и диагностические результаты исследований пациентов.

Предварительно для подготовки нейронной сети разработанной системы поддержки принятия врачебных решений врачами-экспертами будут подготавливаться вышеуказанные данные:

1. Текстовое описание пациента (рост, вес, хронические заболевания);

2.Первичный диагноза врача;

3.Поставленный диагноз;

4. Последовательность действий врача (исследования и их порядок, назначение анализов и их порядок);

5. Само исследование (или несколько исследований в динамике);

6. Сегментация.

В итоге будет облегчен процесс достижения цели врача - постановка диагноза или описание компьютерной томограммы. Это не только снизит количество случайных врачебных ошибок, но и предоставит возможность использования появившегося времени на личную беседу с пациентом, сбор анамнеза. Искусственный интеллект в виде созданной системы автоматизирует получение результатов КТ-исследований, что положительно скажется на определении дальнейших рекомендаций.

На данный момент главной целью установлено развитие системы скрининга онкологических заболеваний и расширение списка патологий легких для автоматической детекции таких как злокачественные опухоли, доброкачественные образования, метастазы, туберкуломы, ателектаз, гидро/гемоторакс, лимфома, туберкулез. Для начала работы системы, как уже указывалось ранее, будет использован массив КТ легких центрального архива медицинских изображений (ЦАМИ) для выявления сопутствующих и уже существующих патологий. В дальнейшем планируется совершенствование программы и оперативная аналитика по мере поступления новых исследований в режиме реального времени. На выходе мы будем получать выявления признаков, например, онкологических заболеваний и обнаружение их на ранней стадии. Необходимо отметить еще одно преимущество работы будущей системы - особая роль в помощи пока еще малоопытным врачам. В результате они смогут иметь необходимую поддержку в знаниях, автоматическую проверку свои заключений, а также уникальный опыт использования новейшей системы.

Создания СППВР по детекции патологии легких запланировано на базе Института инновационного развития СамГМУ. Преимуществами данной платформы являются: практикующие врачи-эксперты в штате, собственная клиническая база – Клиники СамГМУ для сбора данных, а также разметка исследований для обучения нейросети в собственной программе для анализа исследований и планирования операций Автоплан.

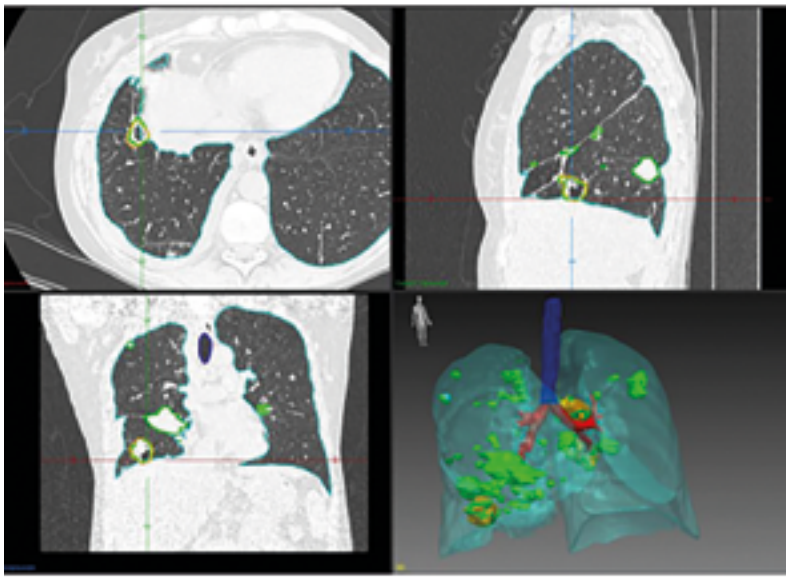


Рисунок 2. Пример интерфейса СППВР

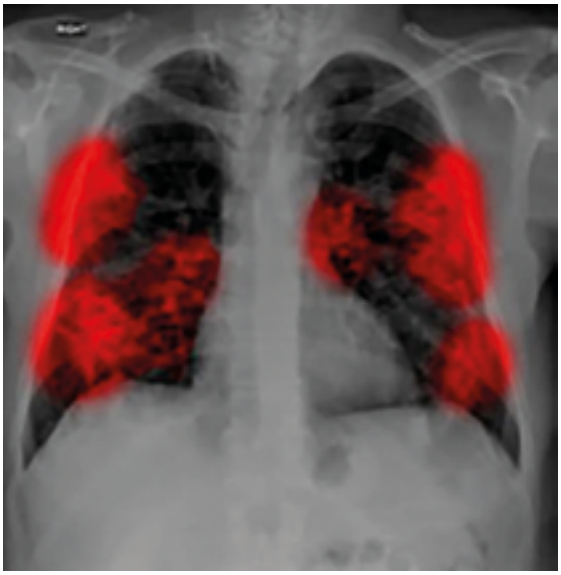


Рисунок 3. Нейронная сеть на базе Densnet-121 обучена на 8000 изображений. Точность работы сервиса 83%.

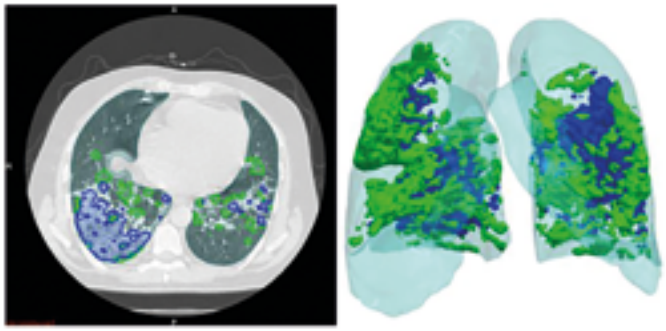


Рисунок 4. Нейронная сеть U-Net обучена на 300 КТ-исследованиях легких с количеством срезов от 250 до 450. Для машинного обучения использован алгоритм Random forest («случайный лес»)

В подтверждении актуальности и своевременности создания данной системы, мы считаем, необходимо привести примеры существующих нейронных сетей.

Нейронная сеть U-Net обучена на 300 КТ-исследованиях легких с количеством срезов от 250 до 450. Для машинного обучения использован алгоритм Random forest («случайный лес»).

Приведенные выше программы используются в области определения признаков COVID-19, оценке тяжести поражения легких и доказывают

эффективность, а также достоверность работы нейронных сетей в детекции патологии легких. Данные системы обучены на реальных КТ-исследованиях и подтверждают результативность предложенной идеи.

Подводя итоги, необходимо отметить, что для разработки системных и компетентных СППВР необходимо формирование рабочей группы, действующей согласовано с другими рабочими группами[2]. Отдельными аспектами в развитии нейронных сетей является поддержание имеющихся «точек роста», систем, которые обладают практической значимостью и их интеграция. Необходимы меры поддержки развития смежных технологий (искусственный интеллект, обработка больших данных различной модальности и формата, новые способы представления знаний и т.п.)[2]. Для дальнейшей поддержки необходима информационная и аппаратная инфраструктура. И все вышеизложенное в совокупности предоставлено нам для создания системы поддержки принятия врачебных решений в детекции патологии легких.

Обобщим всю имеющуюся информацию про предложенную нейронную сеть следующим образом: на выходе мы будем иметь результат в виде заключительного диагноза. Данный диагноз будет поставлен без помощи действующего врача, но, обязательно им проверен. Медицинским работникам не будет необходимости фокусироваться и искать каждое заболевание отдельно, а ввиду пандемии и недостаточности времени, это улучшит ситуацию по нескольким направлениям. Также нейронная сеть будет распространяться среди молодых специалистов, в результате обучая и поддерживая их знания при необходимости. При успешной реализации проект будет интересен не только Министерству Здравоохранения Самарской области, но и Министерству Здравоохранения на федеральном уровне.

«Пройденный путь - и есть награда». Прожив определенный период в напряженной ситуации с новой инфекции, мы смогли вернуться к существующим заболеваниям с обновленными знаниями. Теперь мы смотрим на них с нового ракурса и с блестящими идеями. А не это ли победа?

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральная служба государственной статистики. Статистика против COVID-19.

2. Фролов С.В., Куликов А.Ю., Остапенко О.А., Стрыгина Е.В. Системы поддержки врачебных решений в медицине // Научный журнал. 2018. №9 (32).

3. Карпов О.Э., Субботин С.А., Шишканов Д.В. Использование медицинских данных для создания систем поддержки принятия врачебных решений // Врач и информационные технологии. 2019. №2.

СИМОС-НЕЙРО. САМООБУЧАЮЩАЯСЯ СИСТЕМА ИНТЕРАКТИВНОГО МОНИТОРИНГА И ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ НЕЙРО-КОГНИТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЁСШИХ COVID-19

Тахмезов А.Э.[1], Улитин И.В.[2]

1. Студент 5 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им.В.И.Разумовского Минздрава России

2. Студент 3 курса факультета компьютерных наук и информационных технологий ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Научный руководитель: Федонников А.С., д-р мед. наук, доцент, директор института общественного здоровья, здравоохранения и гуманитарных проблем медицины, проректор по научной работе ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И.Разумовского Минздрава России

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день коронавирусная инфекция, также имеющие распространенное название COVID-19, сильно повлияла на судьбы множества людей. По статистике, на сегодняшний день выявлено почти 250 миллионов подтвержденных случаев заболевания, а также зафиксировано не менее 5 миллионов смертей от этого вируса [1,2]. Важной проблемой является реабилитация человека после заболевания, т.к. нередко у пациентов, переболевших коронавирусом, возникают проблемы с когнитивными функциями.

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Целью настоящей научно-практической работы является разработка на основе методов искусственного интеллекта (ИИ) программного обеспечения для онлайн-тестирования и онлайн-тренинга, с последующей оценкой эффективности применения системы интерактивного мониторинга и обратной связи для коррекции нейрокогнитивной дисфункции у пациентов, перенёсших COVID-19.

ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи, требующие решения для успешного завершения проекта:

Провести анализ современных научных достижений и актуальных публикаций на предмет существующих решений в области нейрокогнитивного онлайн-тестирования и онлайн-тренинга, для коррекции нейрокогнитивной дисфункции у пациентов, перенёсших COVID-19.

Подобрать, на основе результатов проведенного анализа, нейропсихологические тесты для диагностики когнитивных и психотических нарушений у пациентов с COVID-19, нарушений обоняния и вкусового восприятия, а также нарушений депрессивного спектра у пациентов, перенёсших COVID-19.

Подобрать развивающие нейропсихологические тренинговые онлайн-методики для восстановления когнитивных функций, обонятельного и вкусового восприятия, коррекции депрессивных расстройств после перенесённого COVID-19.

Подобрать алгоритмы и методы разработки и обучения системы искусственного интеллекта (ИИ) для подбора и комбинации тестов в целях выявления спектра нейрокогнитивных нарушений у пациентов, перенёсших COVID-19, а также для анализа, формулирования предиктивных результатов онлайн-тестирования и онлайн-тренинга, в целях диагностики и коррекции нейрокогнитивной дисфункции у пациентов, перенёсших COVID-19.

1. Создать программное обеспечение, реализующее эти алгоритмы и методы для онлайн-тренинга и онлайн-тестирования нейрокогнитивных функций пациентов, перенёсших COVID-19.

2. Провести апробацию разработанного программного обеспечения и верификацию получаемых результатов в процессе тестирования программного обеспечения для онлайн-тренинга и онлайн-тестирования нейрокогнитивных функций пациентов, перенёсших COVID-19, в течение 6 месяцев в клиническом исследовании.

Оценить эффективность применения системы интерактивного мониторинга и обратной связи для коррекции нейрокогнитивной дисфункции у пациентов, перенёсших COVID-19, в сравнении с пациентами, не применявшими систему и других подобных систем в период 6-8 месяцев после однократно перенесённой острой инфекции COVID-19.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Результатом выполнения проекта будет распределенный программный продукт, реализованный в формате web-приложения и/или android приложения, и позволяющий выявить и провести коррекцию нейрокогнитивной дисфункции у пациентов, перенёсших COVID-19.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ПРОЕКТА

Проблемы с когнитивными функциями после перенесенного COVID-19.

Все больше данных свидетельствует о том, что коронавирус распространяется за пределы дыхательной системы, - в частности, в центральную нервную систему. Неврологические симптомы и субклиническая когнитивная дисфункция после инфекции COVID-19, вероятно, являются результатом множественных и взаимодействующих причин, в частности прямого повреждения вирусом коры головного мозга и прилегающих подкорковых структур, косвенных эффектов, вызванных системными нарушениями, не связанными с ЦНС, и психологической травмы. Коронавирус человека (HCoV) является одной из нескольких групп вирусов, которые считаются потенциально нейротрофическими (Koyuncu et al., 2013; Miner and Diamond 2016). Вирус может непосредственно заразить нейроны периферии или обонятельные сенсорные нейроны и, таким образом, использовать аксональный транспорт для получения доступа к ЦНС (Dahm et al., 2016). Исследования на животных указывают на уязвимость гиппокампа с большей потерей нейронов в CA1 и CA3 (Jacomy et al., 2006), что, по прогнозам, негативно скажется как на обучении, так и на пространственной ориентации. Небольшой объем информации, полученной в результате исследований на животных и предыдущих респираторных эпидемий, свидетельствует о том, что воздействие HCoV на когнитивные функции потенциально может сохраняться в течение длительного периода после выздоровления. В JAMA Network Open опубликовано письмо группы американских исследователей, изучавших постковидный синдром и, в частности, длительность когнитивных нарушений у переболевших. В исследование были включены 740 человек (медианный возраст – 49 лет), не имевших до того проблем с когнитивными функциями: все они лечились либо амбулаторно, либо стационарно, либо попадали в отделения неотложной помощи по «скорой». Те или иные нарушения когнитивных функций определялись у всех пациентов в среднем в течение 7,6 месяца после элиминации вируса. Чаще

всего сообщалось о нарушениях преобразования внешних событий в «записи» в памяти, причем как кратковременной, так и долговременной (24%) и проблемах по «извлечению» такой информации из памяти (23%). Чуть меньшее количество людей жаловалось на снижение скорости обработки информации (18%), снижение исполнительных функций (16%) (т.е. функций, управляющих другими функциями, например планирование чего-либо). Также поступали жалобы об ухудшении вербальной беглости, то есть способности извлекать слова из ментального лексикона в соответствии с заданным критерием, например, быстро назвать всех животных на определенную букву (15%). Госпитализированные пациенты с большей вероятностью имели нарушения внимания (отношение шансов [ОШ], 2,8; 95% доверительный интервал [ДИ], 1,3 – 5,9), управляющих функций (ОШ, 1,8; 95% ДИ, 1,0 – 3,4), вербальной беглости по категориям (ОШ, 3,0; 95% ДИ, 1,7 – 5,2), «записи» в память (ОШ, 2,3; 95% ДИ, 1,3 – 4,1) и «вызова» из памяти (ОШ, 2,2; 95% ДИ, 1,3 – 3,8), той или иной информации, чем амбулаторная группа. Пациенты, получавшие лечение в отделении неотложной помощи, имели более высокую вероятность нарушения вербальной беглости (ОШ, 1,8; 95% ДИ, 1,1–3,1) и проблемы с «записью» в память (ОШ, 1,7; 95% ДИ, 1,0–3,0), чем амбулаторные пациенты. Никаких существенных различий в нарушениях других когнитивных функций между группами не наблюдалось. Исследователи проанализировали данные в этом перекрестном исследовании с апреля 2020 года по май 2021 года. Пациентам был поставлен диагноз COVID-19, и они находились под наблюдением в реестре больницы Mount Sinai. Авторы ввели поправки на расу и этническую принадлежность, статус курения, индекс массы тела, сопутствующие заболевания и депрессию. Авторы отдельно подчеркивают, что когнитивное снижение в целом характерно для пожилых людей, однако после COVID'а оно наблюдается и у относительно молодых людей, для которых подобные нарушения обычно не характерны[3]. Стоит отметить ещё одно исследование, опубликованное в журнале EClinicalMedicine[4]. Опрос более восьмидесяти тысяч человек подтвердил, что после перенесенной коронавирусной инфекции у пациентов наблюдается ухудшение когнитивных способностей. Тяжесть когнитивных нарушений при этом коррелировала с тяжестью протекания инфекции, а в промежутке от нескольких недель до девяти месяцев после болезни интеллект не улучшился. Умственные способности и симптомы ковида оценивали при помощи онлайн-анкеты. Многие пациенты жалуются на сохранение симптомов коронавирусной инфекции даже через несколько месяцев после заражения. Для этого даже был введен термин «долгий ковид» (long COVID)[5]. Среди симптомов, которые долгое время остаются с пациентами, много неврологических – усталость, «туман в голове», проблемы с концентрацией или дезориентация.

Современные актуальные тесты на когнитивные нарушения и другие средства их диагностики.

Оценка когнитивных функций является важной задачей при многих заболеваниях нервной системы, в частности, при заболеваниях головного мозга. Проверка когнитивных нарушений также важна для определения тактики лечения, оценки эффекта проводимой терапии и для решения многих других задач.

MMSE-тест.

Для оценки нарушений когнитивной сферы существует большое количество шкал, одной из самых популярных является шкала MMSE[6]. Название тест получил от аббревиатуры – mini-mental state examination, в переводе мини-исследование когнитивного состояния. Тест состоит из нескольких вопросов: определение ориентирования, определение восприятия, определение внимания и способности к счету, определение функций памяти, определение функций речи, чтения, письма. Совокупно за весь тест максимально возможное число баллов – 30. Подходы к анализу результатов могут быть представлены следующим образом: снижение когнитивных функций в этом случае определяется с учетом имеющегося уровня образования. При отсутствии образования снижение когни-

тивных функций ставится при результате менее 17 баллов, при среднем образовании при результате меньше 20 баллов, при высшем образовании при результате меньше 24 баллов. Также существует другой подход к оценке. 29-30 баллов характеризуют отсутствие когнитивных нарушений, 24-27 баллов показывают легкие когнитивные расстройства, 20-23 баллов - деменция легкой степени (умеренные когнитивные нарушения), 11-19 баллов - деменция умеренной степени (выраженные когнитивные нарушения), 0-10 баллов – тяжелая деменция. При уровне результатов шкалы меньше 19 баллов рекомендована консультация психиатра для решения вопроса о необходимости назначения специфической терапии.

MoCA-тест.

Монреальская когнитивная шкала (MoCA, от англ. Montreal Cognitive Assessment) – широко использующийся скрининг когнитивных нарушений, созданный в 1996 году Зиадом Насреддином в Монреале, Квебек. Применение шкалы было выполнено в условиях умеренных когнитивных нарушений [7]. Шкала оценивает ряд когнитивных функций: кратковременная память и запоминание, пространственно-зрительные способности, множественные аспекты исполнительных функций: внимание, концентрацию и рабочую память, языковые функции и абстрактное мышление [8]. Согласно исследованию по валидации, чувствительность и специфичность MoCA для определения умеренных когнитивных нарушений составили 90% и 87% соответственно, в сравнении с 18% и 100% для MMSE. Дальнейшие исследования показали менее убедительные результаты, но в целом превосходили MMSE [9].

Нарушение обонятельного и вкусового восприятия у пациентов, перенесших COVID-19

В настоящее время общепризнано, что нарушения обонятельного и вкусового восприятия у пациентов, перенёсших COVID-19, являются достаточно распространёнными явлениями, сохраняющимися на протяжении длительного времени после выздоровления от острой инфекции COVID-19, и существенно нарушающими качество жизни пациентов. При этом в «доковидную» эпоху нарушения обоняния и вкусового восприятия также фиксировались, - в основном, у пожилых пациентов с деменцией. Обзор батареи тестов на вкусовое восприятие и оценку обоняния включал тесты с применением прямого воздействия на рецепторы. Восстановление функций также проводилось с применением прямого воздействия на рецепторы.

Современные методы исследования обонятельного анализатора. Расстройства обоняния в настоящее время достаточно широко распространены. К примеру, в США жалобы на нарушения обоняния и вкуса с «доковидную эру» являлись причиной более чем 200 тыс. визитов к врачам в год, что определяется распространенностью этих патологий, составляющей в популяции от 1 до 2%. В настоящий момент частота нарушений обоняния после перенесённого COVID-19 достигает 30%. Расстройства обоняния приводят к нарушению биологической роли обонятельных сигналов: аттрактантов, репеллентов, феромонов. При нарушениях обоняния становится невозможным выполнение пахучими веществами сигнальных функций: пищевой, половой, охранительной, ориентировочной. При этом значительно снижается качество жизни, увеличивается уровень риска при использовании бытовых газовых приборов. Для людей некоторых специальностей (дегустатор, парфюмер, повар) снижение обоняния может означать потерю работы и социальную дезадаптацию. В связи с этим своевременное выявление обонятельного расстройства может быть принципиально важным для ранней диагностики многих заболеваний.

Современные методы исследования обонятельной функции

Метод исследования обонятельной функции, с одной стороны, должен быть универсальным и оценивать деятельность всех отделов обонятельного анализатора, а с другой – быть простым в использовании и экономичным. На сегодняшний день в клинической практике существует большое количество разных методов исследования обонятельного анализатора. Во-первых, обоняние можно исследовать, используя визуальную аналоговую шкалу (ВАШ). Такое исследование помогает получить ориентиро-

вочные данные об изменении обоняния после каких-либо видов хирургического или консервативного лечения, однако оно в очень сильной степени зависит от восприятия больного, в связи с чем его тяжело анализировать и подвергать статистической обработке. Ольфактометрические тесты были разработаны в разных странах. Наиболее широкое распространение в отечественной клинической практике оториноларингологов до сих пор имеет набор пахучих веществ в соответствии со шкалой Бернштейна, включающей 8 компонентов, прогрессивно усиливающихся по интенсивности. В США для идентификации запахов используются такие тесты, как University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT) и Connecticut Chemosensory Clinical Research Center identification test (CCCRC). В Европе наиболее широкое распространение получили тесты Sniffinsticks и Smell Diskettes. Оба эти теста проводятся очно с использованием флаконов одорантов со стандартными запахами. Одной из наиболее часто используемых современных тест-систем является Sniffinsticks test (Сниффин стикс тест – ССТ), разработанный в Германии. Существует два варианта этого теста. Скрининг-тест позволяет ориентировочно определить, нормальное ли у пациента обоняние или обонятельная функция снижена. Расширенная тест-система состоит из трех этапов: определения порога обоняния, способности человека распознавать и идентифицировать запахи. Smell Diskettes test был разработан в 1999 г. в Цюрихе (Швейцария) и с тех пор нашел широкое применение в индустрии парфюмерии. Эта тест-система позволяет выявить лиц с полной потерей обоняния. Недостаток ее в том, что пациенты, страдающие гипосмией, могут быть не выявлены. University of Pennsylvania Smell Identification test (UPSIT) – тест-система, разработанная в США. Состоит из 40 ароматических веществ надпороговых концентраций. С 2000 г. в наличии имеется версия этого теста, адаптированная к европейским странам. Во время исследования пациенту необходимо карандашом потереть по цветной полоске, которая содержит ароматическое вещество в микрокапсулах. Преимуществом этой тест-системы является то, что исследуемый может проверить себе обоняние самостоятельно, без помощи врача. Недостатки: тестовая система позволяет оценить лишь способность человека идентифицировать запахи, она одноразовая и в связи с этим – дорогостоящая. Brief smell identification test (B-SIT) и Cross-cultural smell identification test (CC-SIT) представляют собой укороченный вариант UPSIT, они состоят из 12 одорантов и, соответственно, 12 листов с 4 предложенными вариантами ответов. Такие скрининговые тесты проводятся в течение 9 мин, они выявляют нарушение обоняния, однако не позволяют оценить степень его нарушения. Connecticut Chemosensory Clinical Research Center identification test (CCCRC) состоит из двух частей: определение порога обоняния с использованием бутанола и тест на измерение надпороговых раздражителей (различение двух запахов). CCCRC прост в использовании, дешев и надежен. Объективная ольфактометрия основана на регистрации обонятельных вызванных потенциалов на электроэнцефалограмме, а также обонятельно-вегетативных рефлексов (дыхательный, кожно-гальванический, частота сердечных сокращений под влиянием обонятельной стимуляции). Еще один метод объективной ольфактометрии основан на регистрации и анализе параметров ольфактопупиллярного рефлекса при использовании автоматизированного компьютерного пупиллографического комплекса АПК-01.

Таким образом, на сегодняшний день исследование обонятельного анализатора включает в себя оценку обоняния самим пациентом с использованием специальных опросников и ВАШ, измерение порогов обоняния и способности пациента различать и идентифицировать запахи при помощи наборов пахучих веществ, электрофизиологическое исследование (метод обонятельных и тройничных вызванных потенциалов). Все эти тесты очные. Теста на субъективную оценку потери обоняния с помощью опросников нами не найдено, необходимо разработать такой тест в процессе реализации данного проекта. Также при анализе литературы нами не найдено онлайн-методик по коррекции обонятельных или вкусовых расстройств. Тем не менее, возможна разработка методик, позволяющих без прямой стимуляции рецепторов восстанавливать функции обонятельного анализатора за счёт тренировок воспоминания запахов и вкусов онлайн.

Депрессивные состояния и психотическая симптоматика у пациентов, перенесших COVID-19.

При проведении онлайн-тестирования пациентов, переболевших COVID-19, были выявлены разнообразные психиатрические нарушения и психологические реакции (Карпенко О.А. и соавторы): стресс, тревога, депрессия, бессонница, отрицание, стигматизация, гнев и страх. С 22 по 27 апреля 2020 года в России был проведен онлайн-опрос населения (в основном жителей Москвы). В ходе опроса собирались социальные и демографические данные о респондентах, опыте с COVID-19, состоянии здоровья (физического и психического), отношении к пандемии и мнению о ней, потребности в психологической поддержке. Опрос включал госпитальную шкалу тревоги и депрессии (HADS), а также оценку уровня субъективного дистресса за предыдущую неделю с использованием визуальной числовой шкалы (от 0 до 10). Кроме того, респондентов просили указать причины дистресса из списка, составленного на основе информационного листка ВОЗ о главных психологических проблемах, вызванных пандемией COVID-19. В общей сложности было собрано 352 ответа. Уровень тревоги/депрессии по шкале HADS выше нормального (> 7 баллов) был отмечен у 105 (29.83%) и 59 (16.76%) респондентов соответственно; средний (95% ДИ) уровень тревоги/депрессии по шкале HADS составил 6,23 [5.77, 6.68] / 4,65 [4.22, 5.08] (женщины) и 4.20 [3.32, 5.09] / 3.46 [2.63, 4.29] (мужчины) соответственно. Проведенный анализ уровня дистресса выявил существующие эмоциональные проблемы, была обнаружена связь между уровнем дистресса и потребностью, по мнению участника, в психологической поддержке. По данным Мосолова С.Н. и соавторов, к наиболее частым психическим нарушениям постковидного синдрома относятся астения (17–72 %), когнитивные нарушения (12–55 %), тревога (10–48 %), депрессия (7–43 %), бессонница (26–40 %) и стрессовые расстройства (6–31 %), которые часто сочетаются между собой и образуют особый клинический астеноневротический синдром, сопровождающийся депрессией и когнитивной дисфункцией. Этот психопатологический симптомокомплекс при COVID-19 встречается в 2 раза чаще, чем при других острых респираторных вирусных инфекциях, и выявляется почти у трети всех заболевших и у двух третей пациентов с тяжелым течением коронавирусной инфекции и госпитализацией.

Несмотря на отсутствие четкого понимания патогенеза, факторов риска, прогноза и исходов психических нарушений в рамках постковидного синдрома, этот феномен нужно расценивать как осложнение течения COVID-19, одновременно связанное с непосредственным вирусным поражением центральной нервной системы, опосредованным негативным воздействием, вызванным системными нарушениями (прежде всего сердечно-сосудистыми и дыхательными), и психосоциальными стрессовыми факторами. Учитывая то, что большинство психических нарушений, такие как астения и когнитивная дисфункция, часто сопровождаются неврологической симптоматикой, тесно спаяны с ней и указывают на поражение центральной нервной системы в целом, предлагается обозначить этот своеобразный психоневрологический ПКС как «мозговой длинный КОВИД» («Brain Long COVID»).

Использование модели машинного обучения для анализа когнитивных нарушений. Математические методы решения поставленных в проекте задач. Алгоритмы и методы обучения искусственного интеллекта.

В поиске эффективного способа применения ИИ при работе с данными результатов оценок когнитивных нарушений, три описанные ранее метрики отлично подходят для начального этапа исследования (не исключено их пополнение другими видами тестов, такими как таблицы Рабкина). Кроме того, также будут добавлены ещё ряд упражнений и задач, способствующих как диагностике когнитивных нарушений при постковидном синдроме, так и улучшению когнитивной сферы пациента посредством прохождения различных тестов и тренировок, способствующих увеличению шанса восстановления после заболевания. Отличным примером применения искусственного интеллекта в

задачах диагностики когнитивных нарушений может послужить анализ изображения часов, которые пользователь/пациент нарисовал в рамках соответствующего тестирования, о котором было рассказано ранее. Согласно зарубежным исследованиям[11], описанным на сайте www.medrxiv.org, модель глубокого обучения вполне в состоянии по значению возраста пациента, а также по рисунку часов определить с определенной долей корректности состояние когнитивного здоровья пользователя. Данные, использованные в исследованиях, были собраны в рамках Framingham Heart Study (FHS), самого продолжительного длительного исследования хронических заболеваний, которое до сих пор активно. С 2011 года FHS внедрила технологию цифрового пера для захвата тестов NP с ручкой и бумагой, включая CDT. В наборе данных FHS собраны два разных вида изображения часов: первый тип, на котором испытуемым предлагается нарисовать аналоговые часы, показывающие десять минут двенадцатого, и второй тип, на котором их просят скопировать изображение часов, которое им показывали ранее. Дополнительной информацией может послужить пол, возраст, раса и наличие генов аполипопротеина E (ApoE). Все субъекты были оценены подготовленными экзаменаторами. Для тех субъектов, у которых были выявлены симптомы снижения когнитивных функций, диагноз деменции был поставлен на основе консенсуса, по крайней мере, одного невролога и одного нейропсихолога. Перед анализом данные всех участников представлялись анонимно. В рамках проведенных исследований и имеющихся данных, в предлагаемой модели деменция и другие болезни нервной системы представляют собой один класс. Учитывая, что модели глубокого обучения с CNN (Convolutional Neural Network, сверточные нейронные сети), которые включают в себя множество скрытых слоев и миллионы параметров, требуют обучения большого количества изображений, было принято решение использовать сначала предварительно обученную нейросеть типа CNN, после чего применить трансферное обучение. Стоит сказать, что такой тип обучения широко используется в приложениях для анализа медицинских изображений и обработки естественного языка. В качестве начальной сети предлагаемого метода был выбран MobileNet V2 с легкими весами, который можно быстро обучить. Алгоритм Global Average Pooling позволяет избежать переобучения и обеспечивает более надежную модель против пространственных перемещений. Слой softmax прикреплен к модели глубокого обучения для прогнозирования распределения вероятностей каждого класса. В процессе обучения все уровни MobileNet V2, обученные на данных ImageNet, были заморожены, кроме уровня softmax. Поскольку MobileNet V2 основан на трехканальной CNN, были использованы изображения размером 128 пикселей на 128 пикселей на 3 слоя цвета для обучения обновленной модели глубокого обучения. Участники, как правило, делают больше ошибок в задаче рисования аналоговых часов по сравнению с задачей перерисовывания, следовательно, изображения часов могут выявить больше типов дефектов изображения, связанных с когнитивными нарушениями. Оценки изображений и возраст каждого участника использовались для обучения модели логистической регрессии для составления прогнозов; Описанная схема подхода присутствует в источнике[11]. Вся модель была реализована с использованием фреймворка Keras библиотеки для глубокого обучения Tensorflow для языка программирования Python. Результаты тестирования обученной модели оказались следующие[11]: на основе изображения вероятность того, что модель правильно предскажет состояние когнитивных функций пациента, в худшем случае была равна 81.3% с погрешностью 4.3%, что демонстрирует определенные успехи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Тесты для оценки когнитивных функций, признаков психотических нарушений, ухудшения обоняния и вкусового восприятия, а также расстройств депрессивного спектра у пациентов, перенёсших COVID-19**.** Предполагается использование батареи валидированных общедоступных тестов на русском языке.

Техническое решение: приложение СИМОС-нейро. Приложение для проведения тестирования когнитивных функций, признаков психотических нарушений, ухудшения обоняния и вкусового восприятия, а также расстройств депрессивного спектра у пациентов, перенёсших COVID-19 будет разработано с режимами доступа для врача и для пациента. Интуитивно понятный интерфейс позволит людям любого возраста использовать систему для персонифицированного подхода к коррекции когнитивных нарушений, восстановления функций обоняния и вкусового восприятия, а также расстройств депрессивного спектра у пациентов, перенёсших COVID-19.

Роль искусственного интеллекта: с помощью самообучающейся системы интерактивного мониторинга и обратной связи будут подбираться индивидуальные батареи тестов, режим взаимодействия с пациентом и стиль тестирования и коучинга, подходящий данному больному (будет реализован персонифицированный подход)

Клиническая апробация: исследование эффективности применения приложения у пациентов, перенёсших COVID-19. В клиническое исследование будут включены 100 пациентов, перенёсших COVID-19, в течение 1 месяца после острой инфекции. Наблюдение за пациентами будет проводиться врачами на клинических базах Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского после получения у них информированного согласия на участие в проекте. Группа сравнения будет подобрана из пациентов, отказавшихся использовать приложение для тренировок, но согласившихся пройти тестирование дважды: после острой инфекции и спустя 6 месяцев после неё. Полученные данные будут использованы для сравнения эффективности применения онлайн-приложения и тренинговых методик между группами, получавшими поддержку с помощью приложения, и не получавшими таковой.

После демонстрации роли ИИ в задаче анализа результатов, следует перейти к представлению внешнего вида разрабатываемого приложения. Схематически предполагается наличие общего главного меню, из которого, с учетом авторизации пользователя, можно будет перейти к набору тестов, а также получить некоторую информацию, как о приложении, так и об используемых тестах. Программа подразумевает регистрацию пользователя как пациента и как врача. Исходя из этого, возможен различный набор инструкций.

Техническое решение

Планируется разработать приложение для Android со следующими основными разделами: (пример основных страниц старта приложения)

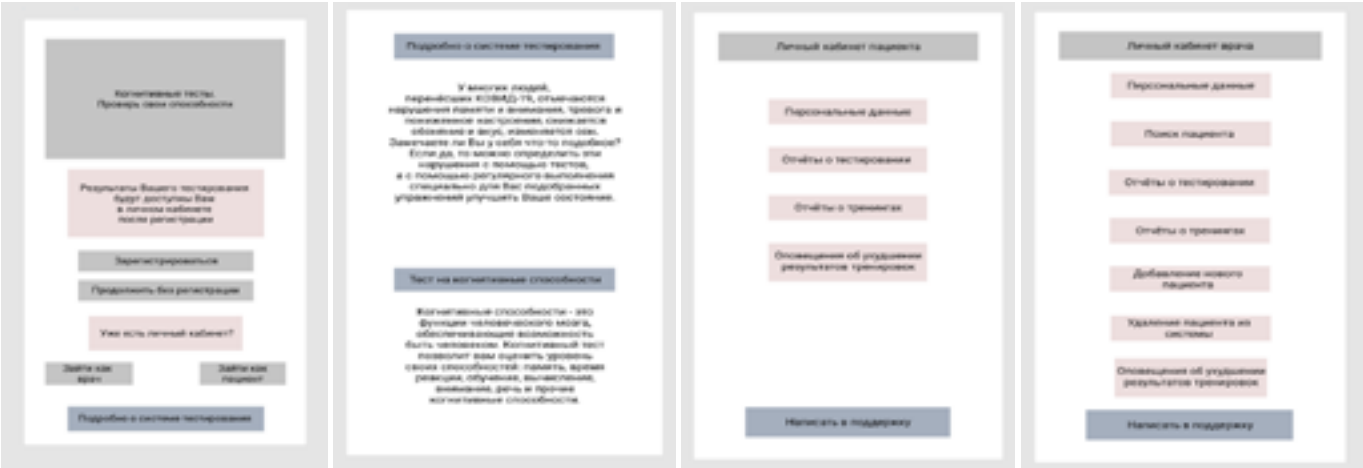


Рисунок 1

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанные выше в разделе «актуальность» исследования демонстрируют огромный потенциал успешного применения алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта в задачах диагностики и коррекции когнитивных нарушений у человека. Упомянутая архитектура ИИ будут использоваться в качестве начального программного обеспечения, которое в дальнейшем будет улучшаться и изменяться с учетом результатов выполнения тех или иных задач. Представленные оценки (такие как MMSE, MoCA и так далее) в совокупности со средствами анализа изображений будут использованы для создания универсального тестирования пользователя на наличие различных когнитивных проблем. Модели глубокого обучения отлично показали себя как метод нахождения различных зависимостей между численными признаками и в качестве инструмента анализа изображений, чем доказывают свою способность применения приобретенной из предлагаемых данных информации для подведения с большой вероятностью успешного вывода касательно результатов тестирования конкретного пользователя.

Научный задел проекта: руководитель проекта - д.м.н. Федонников А.С., имеет наработки в смежных с проектом темах: за 2020-2021 год -16 публикаций РИНЦ, ВАК-рецензируемых, 8 Scopus и Web of Science (Таблица 1). Научными консультантами проекта являются Барулина М.А., д.ф-м. н., заведующая лабораторией, главный научный сотрудник ФГБУН «Институт проблем точной механики и управления Российской Академии наук», и Калюта Т.Ю., к.м.н., врач-терапевт, клинический фармаколог, специалист по клиническим исследованиям, начальник научного отдела Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМАМ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ВРАЧЕБНЫХ РЕШЕНИЙ, СИСТЕМ ИНТЕРАКТИВНОГО ОНЛАЙН МОНИТОРИНГА И РАЗРАБОТКАМ СИСТЕМ ИИ

1. Fedonnikov AS, Andriyanova EA, Kiselev AR, Norkin IA. Rehabilitation Process Issues and Functional Performance after Total Hip and Knee Replacement. Healthcare. 2021; 9(9):1126. https://doi.org/10.3390/healthcare9091126.Aleksandr Fedonnikov, Elena Andriyanova, Natalya Grishechkina. Online communication-based rehabilitation management for patients with replaced joints: experience and opportunities. Archiv EuroMedica. 2020. Vol. 10. № 3. P. 91-94.

2. Alexander Fedonnikov, Lev Chernobylov, Elmira Fakhrudinova, Maria Ivanovskaya, Mikhail Zhelaev, Olga Sevostyanova, Elena Andriyanova A risk-oriented approach to patient – doctor communication: an analytical review Archiv Euromedica. 2020. Vol. 10. № 4. P. 13-19.

3. Fedonnikov AS. Communication with patients and colleagues in rehabilitation process: needs, expectations and responsibility of the orthopedic surgeons. Russian Open Medical Journal 2019; 8: e0306.

4. Kolesnikova A.S., Fedonnikov A.S., Kirillova I.V., Ul'yanov V.Yu., Levchenko K.K., Kireev S.I., Kossovich L.Yu., Norkin I.A. The possibilities with decision support systems in surgery of spine-pelvic complex (analytical review) / Orthopaedic Genius.2019. T.25 №2 C.243-253

5. Kolesnikova A.S., Fedonnikov A.S., Rozhkova Yu.Yu., Ul'yanov V.Yu., Bessonov L.V., Kossovich L.Yu. Functionality of decision support system for spine and pelvic complex pathology: needs of orthopedic surgeons. Progress in biomedical optics and imaging- proceedings of spie. 2019. C.112291

6. Fedonnikov A.S. The on-line communication in organization of rehabilitation of patients of traumatological orthopedic profile. Problemy sotsialnoi gigieny, zdravookhraneniia i istorii meditsiny. 2019. 27(6), C. 1064-1069

7. Fedonnikov AS, Kovtun AL, Kossovich LY, Kirillova IV, Kolesnikova AS, Norkin IA. Preoperative

planning software in vertebrology: issues and outlook. Russian Open Medical Journal 2017; 6: e0408.

8. Вылкова Е.С., Гришин С.Е., Демидова Е.И., Федонников А.С., Пучиньян Д.М., Худайназаров А.К., Петрова И.В., Дмитриева С.А., Лабудин А.В., Наумов В.Н., Викторова Н.Г., Евстигнеев Е.Н., Макаревич М.Л., Десятниченко Д.Ю., Десятниченко О.Ю., Демьянец М.В., Покровская Н.В., Ермакова Е.А., Конягина М.Н., Воронова Н.С. и др. Многогранность современной пандемической реальности. Санкт-Петербург, 2021.

9. Суворов В.В., Калюта Т.Ю., Федонников А.С. Прогностическая ценность кардиомониторинга устройствами APPLE: обзор зарубежных исследований. В сборнике: Эффективный менеджмент здравоохранения: стратегии инноваций. II международная научно-практическая конференция. Саратов, 2021. С. 270-273.

10. Россия и мир во время и после пандемии COVID-19: вызовы и возможности : Коллективная монография / Е. С. Вылкова, С. Е. Гришин, И. В. Петрова [и др.]. – Санкт-Петербург: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2020. – 274 с. – ISBN 978-5-91155-094-3.

11. Федонников А.С. Организация интерактивного онлайн-сопровождения пациентов травматолого-ортопедического профиля при подготовке к хирургическому этапу реабилитации // ТМБВ. 2018. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-interaktivnogo-onlayn-soprovozhdeniya-patsientov-travmatologo-ortopedicheskogo-profilya-pri-podgotovke-k (дата обращения: 14.11.2021).

12. Федонников А.С., Андриянова Е.А. Риски доверия к институту медицины в условиях цифрового здравоохранения: теоретический анализ и практика управления. Саратовский научно-медицинский журнал. 2020. Т. 16. № 1. С. 94-98.

13. Федонников А.С. Медицинская реабилитация пациентов после тотального эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов: проблемы организации и ресурсного обеспечения. Саратовский научно-медицинский журнал. 2019; 15 (4): 920–924.

14. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018610955 Российская Федерация. Программа мониторинга и оценки медико-организационной и социально-психологической составляющих реабилитации после эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов : № 2017662077 : заявл. 23.11.2017 : опубл. 19.01.2018 / А. С. Федонников, Е. П. Моисеев.

15. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019663975 Российская Федерация. Система интерактивного персонализированного онлайн мониторинга и обратной связи при эндопротезировании тазобедренного и коленного суставов на догоспитальном этапе и в периоде послеоперационной реабилитации : № 2019662852 : заявл. 21.10.2019 : опубл. 29.10.2019 / А. С. Федонников.

16. Федонников А.С., Колесникова А.С., Рожкова Ю.Ю., Коссович Л.Ю. Система поддержки принятия врачебных решений в хирургии позвоночно-тазового комплекса как инструмент автоматизации управления в отрасли // Саратовский научно-медицинский журнал. 2019. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-podderzhki-prinyatiya-vrachebnyh-resheniy-v-hirurgii-pozvonochno-tazovogo-kompleksa-kak-instrument-avtomatizatsii-upravleniya (дата обращения: 14.11.2021).

17. Федонников, А. С. Цифровая онлайн коммуникация как практика решения социальных проблем института медицины / А. С. Федонников, Е. А. Андриянова, Н. В. Гришечкина // Социология и общество: традиции и инновации в социальном развитии регионов : Сборник докладов VI Всероссийского социологического конгресса, Тюмень, 14–16 октября 2020 года / Отв. редактор В.А. Мансуров. – Тюмень: Российское общество социологов, 2020. – С. 2645-2656. – DOI 10.19181/kongress.2020.318.

18. Теоретические и практические аспекты применения медико-социальных онлайн-сервисов для управления реабилитацией пациентов травматолого-ортопедического профиля / А. С. Федонников, Е. А. Андриянова, Н. В. Гришечкина, Е. В. Чернышкова // Социология медицины. – 2019. – Т. 18. – № 1. – С. 41-46. – DOI 10.18821/1728-2810-2019-18-1-41-46.

19. Отдельные результаты анализа потребностей пациентов и врачей травматологов-ортопедов в использовании сервисов онлайн коммуникации на этапе послеоперационной реабилитации / А. С. Федонников, В. А. Ксенофонтова, Е. П. Моисеев, Е. А. Андриянова // Технологические инновации в травматологии, ортопедии и нейрохирургии: интеграция науки и практики, Саратов, 25–26 апреля 2019 года. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью «Амирит», 2019. – С. 282-285.

20. Анализ потребностей медицинских специалистов при проектировании систем поддержки принятия врачебных решений для травматологии и ортопедии / А. С. Федонников, А. С. Колесникова, Ю. Ю. Рожкова [и др.] // Технологические инновации в травматологии, ортопедии и нейрохирургии: интеграция науки и практики, Саратов, 25–26 апреля 2019 года. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью «Амирит», 2019. – С. 286-288.

21. Проектирование системы поддержки принятия врачебных решений на основе фунционала геометрического планирования и биомеханического моделирования / А. С. Колесникова, А. С. Федонников, В. Ю. Ульянов [и др.] // Травматология, ортопедия и нейрохирургия: междисциплинарные аспекты: сборник научных трудов / Научно-исследовательский институт травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России Ассоциация травматологов-ортопедов России Ассоциация хирургов-вертебрологов России. – Саратов : Общество с ограниченной ответственностью «Амирит», 2019. – С. 138-141.

22. Громов М.С., Рогачева С.М., Барулина М.А., Решетников А.А., Прохожев Д.А., Фомина А.Ю. Анализ некоторых физиологических и биохимических показателей у больных пневмонией COVID-19 математическими методами. Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 2021. Т. 107. № 11. С. 1422-1439.

23. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021667060 от 29 июня 2021 года Программа автоматического вывода уравнений движения для нанопластин. М. А. Барулина, Д.В. Кондратов, С.А. Галкина.

24. Barulina M.A., Galkina S.A., Kondratov D.V., Markelova O.V. Nanoscale inertial-sensor elements. Numerical and analytical modeling of motion. В сборнике: 28th Saint Petersburg International Conference on Integrated Navigation Systems, ICINS 2021. 28. 2021. С. 9470790.

25. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2018611037, 22.01.2018. Заявка № 2017662079 от 23.11.2017. Программа для расчета модельных примеров на основе теории тимошенко (testtimblock). Барулина М.А., Панкратов В.М.

26. Scopus, WoS (Q1). Awrejcewicz J., Krysko A.V., Erofeev N.P., Dobriyan V., Krysko V.A., Barulina M.A. Quantifying chaos by various computational methods. Part 1: Simple systems. Entropy. 2018. Т. 20. № 3. С. 175.

27. Awrejcewicz J., Krysko A.V., Erofeev N.P., Dobriyan V., Krysko V.A., Barulina M.A Quantifying chaos by various computational methods. Part 2: Vibrations of the bernoulli-euler beam subjected to periodic and colored noise. Entropy. 2018. Т. 20. № 3. С. 170.

ЛИТЕРАТУРА

1. Статистика о коронавирусе: https://www.worldometers.info/coronavirus/Статья об инфекционном заболевании COVID-19: https://ru.wikipedia.org/wiki/COVID-19Статья: «Assessment of Cognitive Function in Patients After COVID-19 Infection», авторы: Jacqueline H. Becker, PhD; Jenny J. Lin, MD, MPH; Molly Doernberg, MPH

2. Статья: «Cognitive deficits in people who have recovered from COVID-19», авторы: Adam Hampshire William Trender Samuel R Chamberlain Amy E. Jolly Jon E. Grant Fiona Patrick и т.д.

3. Статья: «Chronic COVID syndrome: Need for an appropriate medical terminology for long-COVID and COVID long-haulers», авторы: Baig AM

4. Статья об MMSE: https://neurosys.ru/diagnostika/osmotr/ocenka-narusheniya-kognitivnih-funkciy/test-mmseСтатья: «The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment», авторы: Ziad S. Nasreddine, Natalie A. Phillips, Valérie Bédirian, Simon Charbonneau, Victor Whitehead.

5. Статья: « Chapter 13 - Psychiatric rating scales», авторы: Donovan Maust, Mario Cristancho, Laurie Gray, Susan Rushing, Chris Tjoa.

6. Статья: «The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) is superior to the Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of vascular cognitive impairment after acute stroke», авторы: YanHong Dong, Vijay Kumar Sharma, Bernard Poon-Lap Chan, Narayanaswamy Venketasubramanian, Hock Luen Teoh.

7. Статья о тестировании с помощью рисования часов: http://dementcia.ru/testyi-na-dementsiyu/test-risovanie-chasovСтатья: «An AI-assisted Online Tool for Cognitive Impairment Detection Using Images from the Clock Drawing Test», авторы: Samad Amini, Lifu Zhang, Boran Hao, Aman Gupta, Mengting Song, Cody Karjadi, Honghuang Lin, View ORCID ProfileVijaya B. Kolachalama, Rhoda Au, Ioannis Ch. Paschalidis https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.03.06.21253047v1.fullСтатья: «Accelerated Brain Aging in Amnestic Mild Cognitive Impairment: Relationships with Individual Cognitive Decline, Risk Factors for Alzheimer Disease and Clinical Progression.», авторы: Weijie Huang, Xin Li, He Li, Wenxiao Wang, Kewei Chen, Kai Xu, Junying Zhang, Yaojing Chen, Dongfeng Wei, Ni Shu, Zhanjun Zhang.

8. Васильева А.В. Психические нарушения, связанные с пандемией COVID-19 (международный опыт и подходы к терапии). Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2020;120(9):121-129. https://doi.org/10.17116/jnevro2020120091121Карпенко О. А., Сюняков Т. С., Кулыгина М. А., Павличенко А. В., Четкина А. С., Андрющенко А. В. Влияние пандемии COVID-19 на уровень тревоги, депрессии и дистресса: результаты онлайн-опроса в условиях пандемии в России. Consortium Psychiatricum. 2020; 1: 8-20. https://doi.org/10.17650/2712-7672-2020-1-1-8-20Мосолов С.Н. Длительные психические нарушения после перенесенной острой коронавирусной инфекции SARSCoV-2 // Современная терапия психических расстройств. – 2021. – № 3. – С. 2–23. – DOI: 10.21265/PSYPH.2021.31.25.001

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СКРИНИНГОВОЙ ДИАГНОСТИКИ НЕУТОЧНЕННОЙ ДИСПЕПСИИ

Топалова Ю.Г.
(Победитель Конкурса)

Аспирант Кафедры внутренних болезней, клинической фармакологии и нефрологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России

Научный руководитель: д-р мед. наук, доцент, заведующий кафедрой внутренних болезней, клинической фармакологии и нефрологии Н.В.Бакулина

ВВЕДЕНИЕ

Синдром диспепсии - один из наиболее распространенных гастроэнтерологических синдромов, до 95% болезней органов пищеварения сопровождаются его развитием [1]. Распространенность в популяциях симптомов диспепсии колеблется от 7% до 41%2 [2]. Эти данные относятся к больным с так называемой «диспепсией неуточненной» (uninvestigated dyspepsia), включающей как органическую (вторичную) диспепсию, так и функциональную [3]. Установить форму диспепсии и распознать причину на амбулаторном приеме – непростая клиническая задача, которую усложняют ограниченность времени первичного приема и широкий круг заболеваний, среди которых должен проводиться дифференциальный диагноз.

Термин «функциональная диспепсия (ФД)» подразумевает наличие у пациента одного и более из следующих симптомов: боль, жжение в эпигастрии, чувство переполнения в эпигастрии, раннее насыщение – при отсутствии данных об органической (вторичной) патологии, способной объяснить эти симптомы[4]. При этом соответствие критериям имеет место при наличии симптомов в течение 3 месяцев с момента их появления, по крайней мере, за 6 месяцев до установления диагноза. Выделяют два основных клинических варианта ФД: синдром эпигастральной боли и постпрандиальный дистресс-синдром. Наличие H. pylori может провоцировать ФД, а достижение элиминации способствует уменьшению или исчезновению основных проявлений клинических симптомов заболевания[5]. Под маской функциональной диспепсии наиболее часто скрываются такие нозологии, как ГЭРБ, хронический гастрит, начальные проявления неопластического процесса.

Согласно данным некоторых исследователей, симптомы ГЭРБ у пациентов с ФД регистрируются с частотой от 1,6 до 8%[6,7], а в ряде работ – до 37%[8]. Важно отметить, что частота встречаемости ФД у пациентов с ГЭРБ зависит от формы последней. Так, при неэрозивной форме ГЭРБ ФД диагностируется значительно чаще, чем при эрозивной форме ГЭРБ, – у 74,3% и 10,5% больных соответственно[9]. Интересно отметить, что в последнее время нередко диагностируется «диспепсия неуточненная», частота встречаемости которой, наряду с ФД, в популяции составляет 8% и 23–30% соответственно[10]. При этом в дальнейшем, по результатам детального обследования, «неуточненную диспепсию» диагностируют как ГЭРБ, язвенную болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хеликобактер-ассоциированный гастрит[11].

Несвоевременная диагностика способствует прогрессированию заболеваний. В условиях амбулаторно-поликлинической помощи выявление и объективная оценка симптомов являются ключевым моментом диагностического поиска, определяя последующую тактику ведения пациента. Врач первичного звена уже при первом контакте в строго ограниченный период времени, базируясь, в первую очередь, на интенсивности и частоте симптомов, должен выявить пациентов с умеренным и тяжелым течением заболевания.

Для оценки выраженности клинических симптомов и их динамики могут применяться специальные шкалы или опросники. Но до настоящего времени в России не было собственных нозоспецифичных опросников для скрининговой диагностики неуточненной диспепсии.

Анкетирование – простой, доступный, неинвазивный, метод диагностики, позволяющий получить структурированную оценку состояния пациента, уменьшая затраты системы здравоохранения на дорогостоящие инвазивные методы обследования, поэтому разработка и внедрение таких опросников актуальна в настоящее время, особенно если при внедрении таких опросников используются онлайн-сервисы.

В России для работы с пациентами гастроэнтерологического профиля валидизировано большое число опросников, ряд из которых специально разрабатывались для больных с патологией верхних отделов пищеварительного тракта (ГЭРБ и диспепсией).

Однако на этапе внедрения опросников врачи столкнулись с определенными проблемами. Не все опросники демонстрировали простоту, легкость понимания и удобство использования в клинических условиях. Некоторые из них были трудоемки и требовали значительного времени для заполнения пациентом [12]. Другие были предназначены только для отдельных нозологий [13] и исключали больных с перекрестом синдромов, коморбидной патологией, доля которых высока среди больных гастроэнтерологического профиля [14].

В 1998 году Карлсоном и соавторами был разработан Вопросник QUEST – Questionnaire for the Diagnosis of Refl ux Esophagitis (Диагностический Опросник Рефлюкс-эзофагита). Однако опросник до сих под не валидизирован в России [15].

В 2013 году российским врачам стал доступен для использования опросник GerdQ, чувствительность и специфичность которого в выявлении гастроэзофагеальных рефлюксов были достаточно высоки (65,4% и 91,7% соответственно) [16], однако, использование опросника исключало возможность диагностировать перекрест с синдромом диспепсии.

Перечисленные обстоятельства привели к необходимости дальнейшего поиска объективной и точной диагностической методики, а именно анкеты-опросника, которая позволяла бы диагностировать несколько синдромов одновременно и, уже на начальном этапе, давала возможность врачу первичного звена провести дифференциальный диагноз между функциональными и органическими заболеваниями, исключить «симптомы тревоги» и определить тактику ведения пациента.

В 2004 году учеными-эндоскопистами из Университетской клиники префектуры Гумма был разработан новый опросник FSSG – Frequency Scale for the Symptoms of GERD (Шкала для оценки Частоты Симптомов ГЭРБ) [17] Отличием данного опросника от предыдущих является то, что выраженность симптомов в нем оценивается не по их влиянию на качество жизни, а только по тому, насколько регулярно пациент их испытывает.

По литературным данным, опросник может использоваться не только при ГЭРБ [18–23], но и у пациентов после гастроэктомии [24], широко применяется за пределами гастроэнтерологии: в пульмонологии [25,26], оториноларингологии [27,28], ортопедии и ревматологии [29–32].

Дальнейшее расширение практического использования опросника FSSG наметилось после выхода Римского консенсуса III пересмотра (2006 г.) по функциональным заболеваниям ЖКТ [33]. С этого времени опросник стал применяться для оценки жалоб не только рефлюксного, но и диспептического спектра [34]. Следует отметить, что еще на этапе разработки опросника в него были заложены вопросы, позволяющие оценить степень регулярности кислото-зависимой диспепсии у пациента. Однако общий перечень вопросов представлялся неполным для использования у пациентов с необследованной диспепсией, поэтому авторы опросника FSSG предложили его модифицированную версию – mFSSG [35].

В сравнительном исследовании с опросником QUEST, ориентированном на чувствительность, специфичность и точность, никаких различий в исследуемых параметрах выявлено не было[36], при этом было установлено, что опросник FSSG более удобен для клинического применения. Более короткое время его заполнения потенциально более привлекательно в клинических условиях.

В другом исследовании[37] с участием 124 пациентов с ГЭРБ было показано, что оценка, полученная с использованием опросника, хорошо коррелировала со степенью эндоскопического улучшения у пациентов с умеренным или тяжелым ГЭРБ.

Таким образом, опросник FSSG является проверенным и широко используемым вопросником, охватывающим различные симптомы, связанные с верхним отделом ЖКТ как у пациентов с проявлениями гастро-эзофагеального рефлюкса, так и с симптомами диспепсии. Клинический опыт показал, что опросник может использоваться у больных с необследованной диспепсией.

Опросник дает врачу и пациенту понимание того, существует ли связь между возникновением симптомов и факторами риска. Опросник удобен для динамического наблюдения, оценки эффективности медикаментозной и немендикаментозной терапии. Учитывая наличие общих факторов риска для симптомов со стороны верхних отделов ЖКТ, возможно использование опросника для самоконтроля пациента при коррекции образа жизни.

В связи с положительным опытом применения опросников для диагностики заболеваний верхних отделов ЖКТ в мировой клинической практике возникла необходимость обобщения, адаптации и их усовершенствования для использования в условиях Российской клинической практики.

НОВИЗНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Впервые будет разработан опросник для дифференциальной скрининговой диагностики неуточненной диспепсии, впервые будет сопоставлена чувствительность опросника при ретроспективном и проспективном его заполнении.

Будет разработано электронное приложение, позволяющее проводить популяционный оппортунистический скрининг в онлайн-режиме, что соответствует федеральному проекту «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере Здравоохранения» в рамках Национального проекта «Здравоохранение», а также соответствует реализации основных задач, которые ставит президент РФ в послании Федеральному Собранию от 2019 года: на повышение доступности медицинской помощи должна работать информатизация здравоохранения. В течение трех лет надо отладить электронное взаимодействие между медицинскими учреждениями, аптеками, врачами и пациентами.

Внедрение опросника, имеющего высокие показатели чувствительности и специфичности, поможет терапевтам, гастроэнтерологам и другим специалистам на этапе первичного звена выборе тактики обследования и стартового рационального лечения пациентов с жалобами со стороны верхних отделов пищеварительного тракта.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить нозоспецифичность и диагностическую эффективность опросника симптомов диспепсии для дифференциальной диагностики функциональных и органических заболеваний у пациентов гастроэнтерологического профиля.

ЗАДАЧИ

1. Установить частоту нозологических вариантов диспепсического синдрома среди пациентов с неуточненной диспепсией.
2. Разработать и изучить возможности применения опросника «диспепсии» среди пациентов с диагнозом неопределенная диспепсия.
3. Провести анализ соответствия симптомов диспепсии при ретроспективном и проспективном

заполнении опросника «диспепсии».

4. Определить корреляцию между лабораторно-инструментально верифицированным диагнозом при диспепсическом синдроме и опросником «диспепсии», валидизировать опросник.

5. Апробировать опросник «диспепсии» среди пациентов и врачей для оценки удобства использования опросника.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Первично не обследованные мужчины и женщины в возрасте от 18 до 74 лет, имеющие симптомы диспепсии, а также пациенты с ранее установленным диагнозом, соответствующие критериям включения.

ДИЗАЙН ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании примут участие 200 пациентов с симптомами диспепсии, соответствующие критериям включения и первично не обследованные пациенты, имеющие данные симптомы. Фаза апробации опросника - 200 пациентов, 100 врачей.

Место проведения: Российская Федерация, город Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, 47, Клиника Петра Великого.

Продолжительность набора и обследования пациентов: Сентябрь 2021 – Декабрь 2022.

Таблица 1 – Дизайн-исследования

	Визит 1	**Визит 2**	**Визит 3**
	День 1	Через 7-10 дней	Через 14-21 дней
Подписание информированного согласия	X		
Оценка критериев включения/исключения	X		
Демографические данные (возраст, пол)	X		
Антропометрические данные (рост, вес)	X		
Диспепсические жалобы (длительность, вариант, диагноз)	X		
Регистрация предшествующей терапии симптомов диспепсии (препарат (МНН), доза, режим и дата отмены)	X		
Сопутствующие заболевания	X		
Лечение сопутствующих заболеваний (препарат, МНН)	X		
Выдача опросника пациенту	X		
Проведение экспериментально-психологического тестирования	X		
Направление на клинический анализ крови и анализ крови на уровень пепсиногена I, пенсиногена II, IgG-антител к H. pylori и гастрина-17	X		
Проведение экспресс теста на исключение целиакии и внесение его результатов в ИКР	X		
Внесение результатов клинического анализа крови и уровней пепсиногена I, пенсиногена II, IgG-антител к H. pylori и гастрина-17 в ИРК		X	
Получение заполненного опросника и его количественная оценка		X	
Направление на ЭГДС с биопсией по OLGA, УЗИ ОБП, ^{13}C дыхательный уреазный тест, суточную pH-импедансометрию под контролем рентгена пищевода		X	
Результаты ЭГДС с биопсией по OLGA			X
Результаты 13C дыхательного уреазного теста			X
Результаты pH-импедансометрии			X
Результаты УЗИ ОБП			X
Показатели удобства применения, простоты и точности обработки результатов опросника			X
Оценка применимости и полезности опросника врачом и пациентом			X
Расчет чувствительности и специфичности теста			X
Сопоставление результатов опросника и объективных исследований			X
Регистрация нежелательных явлений		X	X
Причина преждевременного выбытия пациента из программы		X	X

ТИП ИССЛЕДОВАНИЯ

Проспективное неинтервенционное наблюдательное исследование, включающее 3 визита пациентов.

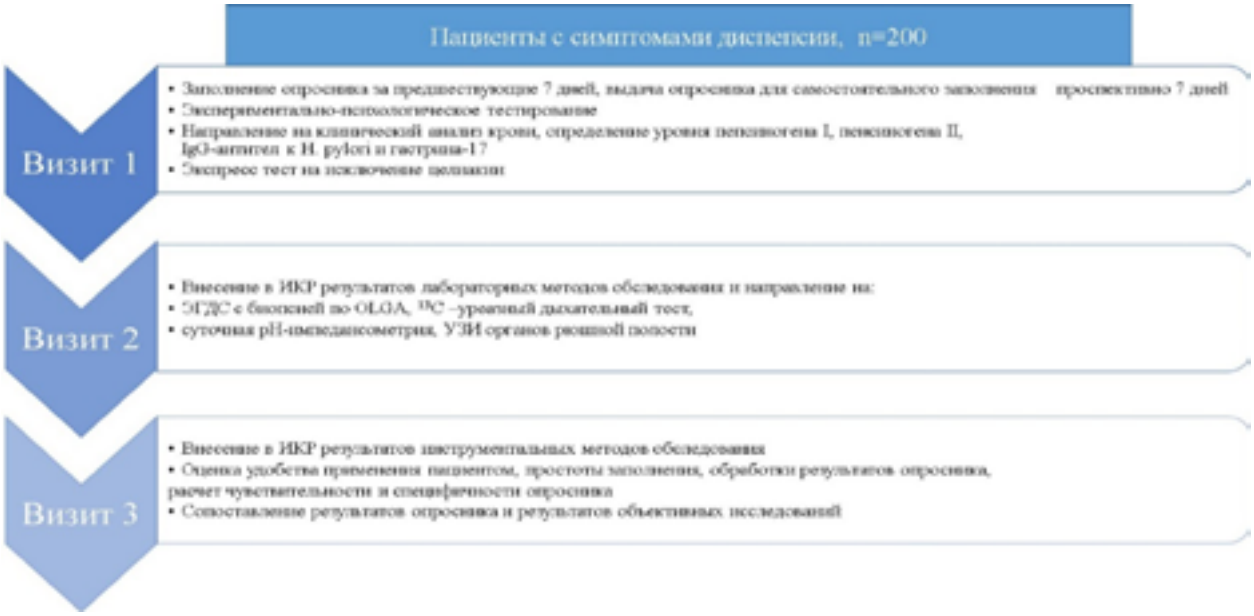


Рисунок 1. Дизайн исследования, 3 визита пациента

		День 1	День 2	День 3	День 4	День 5	День 6	День 7	
Блок 1	1.1. Жжение за грудиной								Общее кол-во плюсов =
	1.2. Отрыжка кислотой, горечью и/или пищей								
	1.3. Жжение, давление, чувство кома в горле								
	1.4. Кашель, не связанный с простудным заболеванием								
Блок 2	2.1. Боль в подложечной области до или после еды								Общее кол-во плюсов =
	2.2. Жжение в подложечной области до или после еды								
Блок 3	3.3. Чувство переполнения в животе после еды								Общее кол-во плюсов =
	3.4. Чувство раннего насыщения, нежелания больше есть, возникающее во время еды								
Блок 4	4.1. Есть ли у Вас родственники первой линии с язвенной болезнью?						Да	Нет	Общее количество ответов да =
	4.2. Есть ли у Вас H.pylori?						Да	Нет/нет данных	
	4.3. Проводилась ли Вам эрадикационная терапия?						Да	Нет	
	4.4. Есть ли у Вас аутоиммунные заболевания (АИТ, ревматоидный артрит и др.)?						Да	Нет	
Блок 5	5.1. Есть ли у Ваших родственников первой линии онкологические заболевания органов ЖКТ?						Да	Нет	Общее количество ответов да =
	5.2. Заметили ли Вы, что беспричинно похудели за последние 6 месяцев?						Да	Нет	
	5.3. Замечали ли Вы кровь в стуле или черный дегтеобразный стул?						Да	Нет	
	5.4. Бывают ли у Вас сильные боли в животе, требующие приема лекарственных средств?						Да	Нет	

Рисунок 2. Опросник для заполнения пациентом

Рисунок 3. Диагноз по результатам заполнения опросника

Критерии включения и исключения

Формирование групп исследования

Критерии включения пациентов в исследование:

1. Мужчины и женщины от 18–74 лет;
2. Наличие подписанного добровольного информированного согласия на участие в исследовании;
3. Наличие симптомов диспепсии у первично необследованных пациентов (один или несколько симптомов в различных сочетаниях):

– боль и чувство жжения в эпигастрии;
– чувство переполнения в эпигастрии после еды, раннее насыщение;
– жалобы пациента на тошноту, рвоту;
– изжогу;
– регургитацию.

4. Наличие ранее установленного диагноза: функциональная диспепсия, ГЭРБ, гастрит, язвенная болезнь или рак пищевода, желудка.

Критерии исключения пациентов из исследования:

1. Пациент участвует в другом клиническом исследовании или наблюдательной программе.
2. Пациент имеет когнитивные расстройства такой степени тяжести, которая может негативно повлиять на достоверность данных.
3. Психические заболевания.
4. Пациенты с операциями на ЖКТ в анамнезе, влияющая на результат исследования
5. Необходимость приема НПВП или других лекарственных средств с побочным действием на желудочно-кишечный тракт.
5. Алкогольная или наркотическая зависимость.
6. Беременность или лактация.
7. Противопоказания для проведения лабораторно-инструментальных методов исследования, необходимых протоколом.
8. Пациенты с верифицированной ЖКБ.
10. Пациенты, принимавшие Н2-блокаторы или ИПП, Де-Нол, прокинетики в течение последних 2 недель.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

• клиническое обследование – сбор жалоб, анамнеза, объективный осмотр;

• анкетирование – оценка жалоб пациента на основании опросника-анкеты, экспериментально-психологическое тестирование опросниками Бека (уровень депрессии), ГТР-7 (генерализованное тревожное расстройство), SF-36 (качество жизни).

• лабораторные методы исследования: экспресс тест для скрининговой диагностики целиакии, клинический анализ крови и анализ крови на уровень пепсиногена I, пенсиногена II, IgG-антител к H. pylori и гастрина-17;

• инструментальные и функциональные методы исследования – гастродуоденоскопия с забором биоптатов для гистопатологического стадирования по OLGA, суточная pH-импедансометрия, УЗИ ОБП; метод выявления H.pylori – ^{13}C-дыхательный уреазный тест.

Статистическая обработка результатов исследования

Для описания количественных признаков будут представлены средние значения и стандартные ошибки среднего, стандартные отклонения, медиана, 25% и 75%-ные квартили. Качественные признаки будут представлены в виде% и абсолютного числа.

Диагностическая ценность метода будет определяться путем вычисления чувствительности, специфичности, точности, положительной и отрицательной предсказывающей способности, используя теорему Байеса и четырехпольную таблицу Фишера. Статистический анализ будет проведен в стандартном пакете статистических программ IBM SPSS Statistics 26.0. и Statistica 12.0.

Используемые средства

Определение уровня пепсиногена I, пенсиногена II, IgG-антител к H. pylori и гастрина-17 в сыворотке крови методом иммуноферментного анализа с помощью тест-систем и учетом реакции на планшетном фотометре.

Экспресс-тест для скрининговой диагностики целиакии – BIOHIT, определяются суммарные антитела к тканевой трансглютаминазе человека.

Для проведения гастродуоденоскопии будет использован гастроскоп типа Olympus. В кабинете эндоскопии проводится ЭГДС с забором биопсии по OLGA (3 биоптата из антрального отдела желудка и 2 биоптата из тела желудка).

Для 13С-дыхательного уреазного теста применяется препарат 13С-мочевина (13С-Карбамид), набор 13С-КАРБАМИД-ТЕСТ, 75 мг, порошок, компания ООО «TSD

ISOTOPES ltd.», Россия. Для определения соотношения 13CO2/12CO2 в выдыхаемом воздухе при выполнении исследования применяются масс-спектрометры, ИК-спектрометры и лазерные спектрометры. 13С определяется в виде отношения изотопов 13CO2/12CO2, и выражается как дельта над базовой линией (DOB) в промилле (‰) по отношению к международному стандарту PDB (отношение 13С/12С в стандарте PDB установлено Крейгом и составляет 0,0112372 ат.%).

pH-импедансометрия будет проводиться с помощью импедансоацидомонитора «Гастроскан-ИАМ» в течение 24 часов.

Ультразвуковая диагностика органов брюшной полости будет проводиться ультразвуковыми сканерами высокого и экспертного класса от производителей Samsung Medison (УЗИ аппарат SamsunsW10).

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Будет разработан валидный проспективный опросник-анкета, диагностический инструмент, не имеющий аналогов в настоящее время.

Рисунок 4. Планируемый интерфейс сайта, авторизация

Рисунок 5. Планируемый интерфейс сайта, авторизация

Рисунок 6. Планируемый интерфейс сайта, ежедневное заполнение опросника

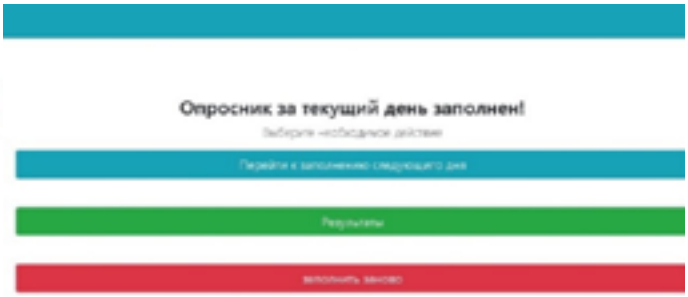


Рисунок 7. Планируемый интерфейс сайта, ежедневное заполнение опросника

Будет разработано электронное приложение, позволяющее проводить популяционный оппортунистический скрининг в онлайн-режиме. Создание личного кабинета врача с возможностью мониторинга данных пациентов, оценки первичных результатов, связи с пациентом в режиме онлайн. Возможности внедрения проекта: демо-версия с ограниченным функционалом на для апробации, оценки удобства использования расширенная версия с полным доступом к интерфейсу взаимодействия врача и пациента, включая отправку уведомлений на e-mail, телефон (sms-сообщения), сообщения в мессенджере (Telegram), версия с ограниченным количеством пациентов/врачей, дополнительный опции: консультация врача специалиста онлайн, направление на дополнительные лабораторные и инструментальные обследования, выгрузка результатов.

Область применения: государственные лечебно-профилактические учреждения, поликлиники, государственные стационары с отделениями терапевтического профиля, частные медицинские центы, кабинеты профилактики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Drossman D. A., Hasler W. L. Rome IV – Functional GI Disorders: Disorders of Gut-Brain Interaction // Gastroenterology. 2016; 150: 1257–1261.

2. Tack J., Talley N. J., Camilleri M. et al. Functional gastroduodenal disorders // Gastroenterology. 2006; 130; 1466–1479.

3. В.Т. Ивашкин и соавт. Возможности применения Опросника «7x7» (7 симптомов за 7 дней) для оценки динамики симптомов функциональной диспепсии и синдрома раздраженного кишечника,

Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии, том 26, № 3.

4. Маев И.В., Дичева Д. Т., Щегланова М. П., Андреев Д. Н., Заборовский А. В. Функциональная диспепсия в свете Римских критериев IV пересмотра (2016 г.). Гастроэнтерология. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2016;(2):5–10.

5. Suzuki H., Masaoka T., Sakai G., Ishii H., Hibi T. Improvement of gastrointestinal quality of life scores in cases of Helicobacter pylori-positive functional dyspepsia after successful eradication therapy. J Gastroenterol Hepatol. 2005;20(11):1652–1660.

6. Kitapçioğlu G., Mandiracioğlu A., Caymaz Bor C., Bor S. Overlap of symptoms of dyspepsia and gastroesophageal reflux in the community. Turk J Gastroenterol. 2007;18(1):14–19.

7. Lee S.Y., Lee K. J., Kim S. J., Cho S. W. Prevalence and risk factors for overlaps between gastroesophageal reflux disease, dyspepsia, and irritable bowel syndrome: a population-based study. Digestion. 2009;79(3):196–201.

8. Noh Y.W., Jung H. K., Kim S. E., Jung S. A. Overlap of erosive and non-erosive reflux diseases with functional gastrointestinal disorders according to Rome III criteria. J Neurogastroenterol Motil. 2010;16(2):148–156.

9. Ghoshal U.C., Singh R., Chang F. Y., Hou X., Wong B. C., Kachintorn U. Epidemiology of Uninvestigated and Functional Dyspepsia in Asia: Facts and Fiction. J Neurogastroenterol Motil. 2011;17(3);235–244.

10. Stanghellini V., Armstrong D., Monnikes H., Bardhan K. D. Systematic review: do we need a new gastroesophageal reflux disease questionnaire? // Aliment. Pharmacol. Ther. – 2004. – Vol. 19. P. 463–479.

11. Fass R. Symptom assessment tools for gastroesophageal reflux disease (GERD) treatment. J Clin Gastroenterol. 2007 May–Jun; 41 (5):437–44.

12. Ghoshal UC, Singh R. Frequency and risk factors of functional gastro-intestinal disorders in a rural Indian population. J Gastroenterol Hepatol. 2017; 32: 378–387

13. Carlsson R, Dent J, Bolling-Sternevald E, Johnsson F, Junghard O, Lauritsen K, et al. The usefulness of a structured questionnaire in the assessment of symptomatic gastroesophageal reflux disease. Scand J Gastroenterol 1998;33:1023–9.

14. Restuti Hidayani Saragih, Imelda Rey. FSSG Scale System in Comparison with GERD Questionnaires in Predicting Endoscopic Findings with Refux Esophagitis. Restuti Hidayani Saragih, Mar 22, 2017:136–140.

15. Кайбышева В. О. Результаты многоцентрового наблюдательного исследования по применению международного опросника GerdQ для диагностики гастроэзофагеальной рефлюксной болезни/ В. О. Кайбышева Ю. А. Кучерявый, А. С. Трухманов, О. А. Сторонова, М. Ю. Коньков, И. В. Маев, В. Т. Ивашкин// Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии 2013 № 5.С1–5.

16. Kusano M, Shimoyama Y, Sugimoto S, Kawamura O, Maeda requency scale for the symptoms of GERD. J Gastroenterol. 2004;39:888–91.

17. M, Minashi K, et al. Development and evaluation of FSSG: Tsuboi K, Omura N, Yano F et al. Relationship of the frequency scale for symptoms of gastroesophageal reflux disease with endoscopic findings of cardiac sphincter morphology. J. Gastroenterol. 2008; 43: 798–802.

18. Miyamoto M, Haruma K, Takeuchi K et al. Frequency scale for symptoms of gastroesophageal reflux disease predicts the need for addition of prokinetics to proton pump inhibitor therapy. J. Gastroenterol. Hepatol. 2008; 23: 746–51.

19. Miyamoto M, Manabe N, Haruma K. Efficacy of the addition of prokinetics for proton pump inhibitor (PPI) resistant non-erosive reflux disease (NERD) patients: significance of frequency scale for the symptoms of GERD (FSSG) on decision of treatment strategy. Intern. Med. 2010; 49: 1469–76.

20. Watanabe T, Urita Y, Sugimoto M et al. Gastroesophageal reflux disease symptoms are more common

in general practice in Japan. World J. Gastroenterol. 2007; 13: 4219–23.

21. Fujinami H, Kudo T, Miyazaki T et al. Th e modified glucose clearance test: a novel non-invasive method for differentiating non-erosive reflux disease and erosive oesophagitis. Aliment. Pharmacol. Th er. 2008; 28: 1259–64.

22. Fujiwara Y, Kohata Y, Kaji M et al. Sleep dysfunction in Japanese patients with gastroesophageal reflux disease: prevalence, risk factors, and efficacy of rabeprazole. Digestion 2010; 81: 135–41.

23. Yasaka S, Murakami K, Abe T et al. Evaluation of esophageal function in patients with gastroesophageal reflux disease using transnasal endoscopy. J. Gastroenterol. Hepatol. 2009; 24: 1677–82.

24. Manabe N, Haruma K, Hata J et al. Differences in recognition of heartburn symptoms between Japanese patients with gastroesophageal refl ux, physicians, nurses, and healthy lay subjects. Scand. J. Gastroenterol. 2008; 43: 398–402.

25. Enjoji M, Yamada H, Kojima K et al. Scoring system for evaluating functional disorders following laparoscopy-assisted distal gastrectomy. J. Surg. Res. 2010; 164: 229–33.

26. Jinnai M, Niimi A, Takemura M et al. Gastroesophageal reflux-associated chronic cough in an adolescent and the diagnostic implications: a case report. Cough 2008; 15: 4–5.

27. Takenaka R, Matsuno O, Kitajima K et al. Th e use of frequency scale for the symptoms of GERD in assessment of gastro-oesophageal reflex symptoms in asthma. Allergol. Immunopathol. (Madr) 2010; 38: 20–4.

28. Oridate N, Takeda H, Mesuda Y et al. Evaluation of upper abdominal symptoms using the frequency scale for the symptoms of gastroesophageal reflux disease in patients with laryngopharyngeal reflux symptoms. J. Gastroenterol. 2008; 43: 519–23.

29. Toros AB, Toros SZ, Ozel L et al. Comparative outcomes of antireflux treatment for laryngopharyngeal reflux symptoms and upper abdominal symptoms in patients with endoscopic esophagitis. Eur. Arch. Otorhinolaryngol. 2011; 268: 703–8.

30. Miyakoshi N, Kasukawa Y, Sasaki H et al. Impact of spinal kyphosis on gastroesophageal reflux disease symptoms in patients with osteoporosis. Osteoporos. Int. 2009; 20: 1193–8.

31. Togawa R, Ohmure H, Sakaguchi K et al. Gastroesophageal reflux symptoms in adults with skeletal class III malocclusion examined by questionnaires. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. 2009; 136: 10 e1–6.

32. Yamane Y, Yamaguchi T, Tsumori M et al. Elcatonin is effective for lower back pain and the symptoms of gastroesophageal reflux disease in elderly osteoporotic patients with kyphosis. Geriatr. Gerontol. Int. 2011; 11: 215–20.

33. Muro Y, Sugiura K, Nitta Y et al. Scoring of reflux symptoms associated with scleroderma and the usefulness of rabeprazole. Clin. Exp. Rheumatol. 2009; 27 (3 Suppl.54): 15–21

34. Drossman DA, Corazziari E, Delvaux M et al., eds. Rome III: The Functional Gastrointestinal Disorders, 3rd edn. McLean, VA: Degnon Associates, 2006.

35. Nagahara A, Asaoka D, Hojo M et al. Observational comparative trial of the efficacy of proton pump inhibitors versus histamine-2 receptor antagonists for uninvestigated dyspepsia. J. Gastroenterol. Hepatol. 2010; 25 (Suppl. 1): S122–8.

36. Kusano M, Hosaka H, Kawada A, Kuribayashi Sh et al. Development and evaluation of modified frequency scale for the symptoms of GERD to distinguish functional dyspepsia from non-erosive reflux disease. Journal of Gastroenterology and Hepatology 27 (2012) 1187–1191.

37. Comparative Study of 2 Diff erent Questionnaires in Japanese Patients: Th e Quality of Life and Utility Evaluation Survey Technology Questionnaire (QUEST) Versus the Frequency Scale for the Symptoms of Gastroesophageal Refl ux Disease Questionnaire (FSSG) Takashi Nonaka, Takaomi Kessoku, Yuji Ogawa, Shogo Yanagisawa, Tadahiko Shiba, Takashi Sakaguchi, Kazuhiro Atsukawa, Hisao Takahashi, Yusuke Sekino, Hiroshi Iida,1 Hiroki Endo, Yasunari Sakamoto, Tomoko Koide, Hirokazu Takahashi, Masato Yoneda, Shin Maeda, Atsushi Nakajima, Eiji Gotoh, Masahiko Inamori. J Neurogastroenterol Motil. 2013 Jan; 19(1): 54–60.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Храбров И.С.

Студент 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ИГМА Минздрава России

ВВЕДЕНИЕ

Итак, социально значимые заболевания – это болезни, возникновение и (или) распространение которых в значительной степени зависит от социально-экономических условий, приносящие ущерб обществу и требующие социальной защиты человека. Заболевания, относящиеся к данной группе, настолько важны для санитарно-эпидемиологического благополучия населения страны, что список данных заболеваний утверждается правительством Российской Федерации. Перечень заболеваний, которые относятся к данной группе, представлен в таблице №1.

Таблица – 1

Перечень социально значимых заболеваний
(утв. постановлением Правительства РФ от 1 декабря 2004 г. № 715
с изменениями и дополнениями от 12 июля 2012 г.)

Код заболеваний по МКБ-10*		Наименование заболеваний
1.	A 15–A 19	туберкулез
2.	A 50–A 64	инфекции, передающиеся преимущественно половым путем
3.	B 16; B 18.0; B 18.1	гепатит B
4.	B 17.1; B 18.2	гепатит C
5.	B 20–B 24	болезнь, вызванная вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ)
6.	C 00–C 97	злокачественные новообразования
7.	E 10–E 14	сахарный диабет
8.	F 00–F 99	психические расстройства и расстройства поведения
9.	I 10–I 13.9	болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением

* Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем (10-й пересмотр).

Выделение данных заболеваний в отдельную группу не случайно, т.к именно эти нозологии приводят к высокому уровню первичной инвалидности и смертности населения, снижают продолжительность жизни заболевших. Также для уменьшения заболеваемости данными заболеваниями необходимо введение массовых мер, улучшения социально-экономических условий жизни населения, жесткий контроль миграции, увеличении обхвата медицинскими осмотрами населения, контроль уровня преступности, состояния здоровья лиц, которые находятся в местах лишения свободы и это только малая часть мер, направленных на снижение заболеваемости данной группой болезней.

Социально-экономические заболевания стали, по моему мнению, особенно распространенными в 21 веке. Особенно это касается таких нозологий как сахарный диабет, атеросклероз, гипертоническая болезнь, ожирение (метаболический синдром), психические расстройства и расстройства поведения. Причина, довольна, проста – это улучшение качества жизни. К сожалению, человек все меньше двигается, большую часть мы проезжаем на машине, лежа на диване перед телевизором, компьютером и прочими гаджетами, потребление жирной и сладкой пищи выросло в несколько раз, стрессовые ситуации сопровождают людей абсолютно везде(дома, вузе, на работе, школе, больнице и др).

Исходя из вышеизложенного, встает вопрос «а как предотвратить, уменьшить заболеваемость данной группой болезней?». Понятно, что человек не будет отказываться от «прелестей» современной жиз-

ни, но контролировать показатели своего здоровья, количество потребляемых калорий, проходить регулярные медицинские осмотры, контролировать свой уровень физической активности он может!

Для реализации вышеизложенного я предлагаю использовать технологии искусственного интеллекта и машинного обучения. Давно известно, что вероятность заболеть тем или иным заболеванием можно математически высчитать, используя так называемые, факторы риска болезней. Возьмем, например, злокачественные новообразования толстой кишки. Рак не падает «с неба», для его возникновения необходим целый комплекс факторов. Это и возраст, раса, пол, характер питания, наследственность, предшествующие заболевания толстой кишки(аденомы, полипы, язвенный колит, болезнь Крона, НЯК и др). Все, что было перечислено – это и есть основные факторы риска толстой кишки. В современном мире, практически у всех есть смартфон и доступ к интернету. Мы полностью отказываемся от наличного расчета и перешли на безналичный, во всех гаджетах встроен GPS датчик, который передает информацию о нашей локализации, количестве пройденных шагов. То есть банки, операторы связи, корпорации Google, Yandex, социальные сети знают о нас все. Что мы едим, какие лекарственные средства мы покупаем, куда мы идем, сколько мы проходим километров, за что мы расплачиваемся, наши ФИО, возраст, расу, пол, массу тела, наших родственников. То есть о нас знают наши факторы риска.

Если приложения и сервисы собирают такой объем данных о своих пользователях, так почему же не использовать эти данные для расчета риска заболеваемости, преимущественно социально значимых болезней, используя технологии искусственного интеллекта и машинного обучения. Можно, например, создать приложение, которое будет с согласия пользователя самостоятельно собирать информацию о факторах риска пользователя и рассчитывать, исходя из этих данных, риск возникновения той или иной пройти те или иные лабораторно-инструментальные исследования. Планируется, что в приложение человек сам будет вносить информацию о показателях своего здоровья. Например, при колоноскопии у пациента обнаружили полип толстого кишечника. Известно, что полип перерождается в злокачественно новообразование в среднем через 7,5-10лет, поэтому колоноскопию необходимо повторять через каждые 5 лет. Зная, данную информацию приложение напомнило бы пациенту о необходимости прохождения данного обследования, что позволило бы пациенту избежать рака или удалить опухоль на ранних этапах канцерогенеза.патологии, давать рекомендации для посещений необходимых врачей- специалистов и предоставлять информацию о необходимости

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Я привел лишь один из вариантов, как искусственный интеллект может помочь человечеству с заболеваниями, которые стали «чумой 21 века». Данная тема является настолько широкой, что можно придумывать и разрабатывать различные способы предотвращения и контроля заболеваемости не только отдельного человека, но и всех жителей то или иной страны, что позволит, основываясь на данных большого числа людей принимать федеральные решения в сфере здравоохранения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Т.А. Баянова, А. Д. Ботвинкин, Н. Ю. Куприянова: Социально значимые заболевания. Эпидемиология и профилактика инфекционных заболеваний: туберкулез, ВИЧ-инфекция, вирусные гепатиты В, С : учеб.пособие. Иркутск ИГМУ 2015.

2. В.А Гусев, С.Л Добриднюк: Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении: статья. 2018

3. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. изд.,-электрон. М.: Лаборатория знаний, 2020.130 с. (Педагогическое образование), ISBN 9785001019084

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ

Шкитин С.О.

Исследователь ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко»

(Автореферат кандидатской диссертации)

Научные руководители: д-р мед. наук Берсенева Евгения Александровна, д-р мед. наук Березников Алексей Васильевич

ВВЕДЕНИЕ

Из всех причин смертности населения в мире по данным ВОЗ сердечно-сосудистая патология в течение многих лет занимает первое место. Российская Федерация не является исключением, где сердечно-сосудистая патология занимает лидирующую позицию в структуре смертности. Внедрение в практику современных, в том числе высокотехнологичных, методов диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний, изменение технологий диагностики и лечения пациентов позволили в определенной степени улучшить ситуацию, но не решили данную проблему.

Для дальнейшего улучшения ситуации и снижения уровней смертности, инвалидизации населения от сердечно-сосудистых заболеваний необходимо не только внедрение новых технологий, но и дальнейшее совершенствование организации и непосредственного оказания медицинской помощи данной категории больных. Наиболее значимыми проблемами медицинской помощи остаются недостаточная выявляемость данных заболеваний амбулаторно, в том числе и при проведении диспансеризации, большое количество нарушений при проведении лечебно-диагностических мероприятий на всех этапах оказания медицинской помощи. По данным Федерального фонда обязательного медицинского страхования, за 9 месяцев 2017 года по результатам проведения экспертиз качества медицинской помощи с использованием мультидисциплинарного подхода выявляются 33,7% случаев с нарушениями при оказании медицинской помощи по поводу сердечно-сосудистой патологии. Ресурсами для совершенствования организации медицинской помощи являются проработка подходов к повышению доступности и качества медицинской помощи и оптимизация методов диагностики и лечения на различных этапах ее оказания.

В этой связи важным является оценка тех или иных воздействий применительно к пациенту. Это важно с позиций организации и контроля качества медицинской помощи, а также при проведении экспертизы качества медицинской помощи. При этом оценки должны быть ориентированы на прерывание вектора негативного развития заболевания и способствовать улучшению состояния больного.

Стандарты медицинской помощи описывают набор медицинских услуг, обязательных для исполнения или имеющих ограниченные показания к применению при отдельных нозологических формах. Порядок оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями регламентирует преемственность на различных этапах ее оказания. Клинические рекомендации и национальные руководства описывают технологию оказания медицинской помощи, но не содержат материалов для оценки степени достижения запланированного результата и четко сформулированных критериев эффективности проведенных диагностических и лечебных мероприятий для отдельных нозологий или синдромов сердечно-сосудистой патологии.

Совершенствование организации медицинской помощи при сердечно-сосудистой патологии достигается путем своевременного выявления и устранения нарушений по результатам оценки качества медицинской помощи, направляемыми на устранение выявляемых нарушений. Не только выявление нарушений, но и обоснование причинно-следственных связей влияния их на формирование исхода заболеваний позволило бы направить организацию медицинской помощи на устранение, в первую очередь, нарушений с наибольшей степенью влияния на запланированный результат.

СТЕПЕНЬ РАЗРАБОТАННОСТИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Необходимым условием непрерывного совершенствования организации медицинской помощи является своевременное выявление и устранение нарушений при её оказании. Вопросы организации медицинской помощи регулируют Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», подзаконные нормативные правовые акты Министерства здравоохранения Российской Федерации – в первую очередь, порядки оказании медицинской помощи и стандарты медицинской помощи. Административный регламент по исполнению государственной функции по осуществлению государственного контроля качества и безопасности медицинской деятельности определен Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения. При этом вопросы организации и проведения внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности остаются вне правого поля. Порядок организации и проведения контроля объемов, сроков, условий и качества медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию в рамках осуществления программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи определен подзаконным нормативным правовым актом Федерального фонда обязательного медицинского страхования. Однако, отсутствует единый, законодательно определенный регламент проведения экспертиз качества медицинской помощи, содержащий методику оценки качества медицинской помощи с определением причинно-следственных связей влияния нарушений на исход.

Вопросы совершенствования организации медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистой патологией отражены в работах И.Е. Чазовой (2014), Е.В. Шляхто (2015), Е.А. Ацель (2017). Вопросам совершенствования оценки качества медицинской помощи посвящены работы А.Л. Линденбратена (2013), В.О. Щепина (2013), В.Ф. Чавпевцова (2009), А.А. Старченко (2011), А.Н. Гурова (2011).

Однако, в настоящее время отсутствуют научно-обоснованные методики оценки качества медицинской помощи с применением математической модели определения причинно-следственных связей влияния нарушений при оказании медицинской помощи на исход заболевания в рамках проведения экспертизы качества медицинской помощи и внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности. Такая методика позволит применять дифференцированный подход к управлению качеством медицинской помощи и разработать модель системы менеджмента качества медицинской помощи, ориентированную на устранение, в первую очередь, наиболее значимых нарушений при оказании медицинской помощи, что необходимо для предоставления надлежащей медицинской помощи.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработать научно обоснованные подходы к совершенствованию организации, оценки качества медицинской помощи и оптимизации лечебно-диагностических мероприятий на различных этапах оказания медицинской помощи при наиболее распространенных сердечно-сосудистых заболеваниях.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Оценить существующую модель организации и оценки качества медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями.
2. Разработать методику оценки причинно-следственных связей нарушений при оказании медицинской помощи с прогрессированием основного заболевания и формированием неблагоприятного исхода.
3. Определить лечебные и диагностические мероприятия, влияющие на достижение запланированного результата при оказании медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистой патологией.
4. Оценить необходимость отсроченного выполнения методов обследования и медикаментозного и немедикаментозного воздействий при сердечно-сосудистой патологии, предусмотренных соответствующими стандартами медицинской помощи в случаях, если они не выполнены своевременно.
5. Разработать методику проведения экспертизы качества медицинской помощи и контроля качества медицинской помощи при осуществлении внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности.
6. Подготовить рекомендации по диагностике и лечению пациентов с сердечно-сосудистой патологией, которым медицинская помощь оказана с нарушениями.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА

1. Предложена методика оценки качества медицинской помощи, оказанной пациентам с сердечно-сосудистой патологией, в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в сфере охраны здоровья граждан:

- представлена количественная оценка степени влияния нарушений при оказании медицинской помощи на ее результативность;
- определены причинно-следственные связи влияния нарушений при оказании медицинской помощи с прогрессированием основного заболевания и формированием неблагоприятного исхода.

2. Разработан методологический подход к проведению контроля качества медицинской помощи при сердечно-сосудистой патологии в рамках внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности. Показана применимость предлагаемого методологического подхода в деятельности медицинских организаций.

3. Разработан методологический подход к проведению экспертизы качества медицинской помощи при сердечно-сосудистой патологии. Показана применимость предлагаемого методологического подхода в деятельности страховых медицинских организаций и территориальных фондов обязательного медицинского страхования.

4. Предложены рекомендации по диагностике и лечению пациентов с сердечно-сосудистой патологией, которым медицинская помощь оказана с нарушениями. Показана применимость предлагаемого методологического подхода в деятельности медицинских организаций.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАБОТЫ

Разработанная в ходе настоящего исследования методика оценки качества медицинской помощи, оказанной пациентам с сердечно-сосудистой патологией, может быть использована при осуществлении экспертной оценки случаев оказания медицинской помощи. Методика предполагает научно-обоснованную оценку степени влияния нарушений при оказании медицинской помощи на ее результативность и определение причинно-следственных связей влияния нарушений при оказании медицинской помощи с прогрессированием основного заболевания и формированием неблагоприятного исхода.

Использование методологического подхода к контролю качества медицинской помощи при сердечно-сосудистой патологии в рамках контроля качества и безопасности медицинской деятельности позволит обеспечить единые принципы при проведении контроля качества медицинской помощи на различных уровнях контроля качества и безопасности медицинской деятельности.

Использование методологического подхода к проведению экспертиз качества медицинской помощи при сердечно-сосудистой патологии позволит обеспечить повторяемость экспертного мнения при проведении экспертиз качества медицинской помощи первично и повторно вследствие применения единой математической модели к оценке степени влияния нарушений на исход заболевания.

Разработанные методологические подходы могут быть применены:

1) медицинскими организациями - при проведении внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности;

2) органами исполнительной власти в сфере здравоохранения - при проведении ведомственного контроля качества и безопасности медицинской деятельности органами исполнительной власти в сфере здравоохранения;

3) органами государственного контроля в сфере здравоохранения - при проведении государственного контроля качества и безопасности медицинской деятельности;

4) страховыми медицинскими организациями - при проведении экспертиз качества медицинской помощи экспертами качества медицинской помощи, в том числе проводимых по поводу жалоб граждан и их представителей на доступность и качество медицинской помощи;

5) территориальными фондами обязательного медицинского страхования - при проведении повторных экспертиз качества медицинской помощи экспертами качества медицинской помощи;

6) врачами общей практики, врачами-терапевтами, врачами-кардиологами – при диагностике и лечении пациентов с сердечно-сосудистой патологией, которым медицинская помощь оказывалась с нарушениями;

7) образовательными учреждениями высшего и дополнительного профессионального образования при оказании образовательных услуг по программам повышения квалификации «Организация здравоохранения и общественное здоровье», «Экспертная деятельность в обязательном медицинском страховании», «Контроль качества и безопасности медицинской деятельности».

Разработанный методологический подход к оценке качества медицинской помощи, оказанной пациентам с сердечно-сосудистой патологией, позволит направить управление качеством медицинской помощи на устранение, в первую очередь, наиболее значимых нарушений, то есть на применение дифференцированного подхода. Такой подход предполагает выделение рисков в соответствии со степенью влияния возможных нарушений при выполнении диагностических и лечебных мероприятий на формирование исхода. Дифференцированный подход к управлению качеством медицинской помощи позволит увеличить его результативность, так как предполагает меньшее количество параметров для контроля. Это сориентирует контроль качества и безопасности медицинской деятельности на выявление нарушений при проведении наиболее значимых, оказывающих наибольшее влияние на формирование исхода, диагностических и лечебных мероприятий, в том числе в процессе оказания медицинской помощи пациентам, и позволит своевременно повышать результативность медицинской помощи.

Предложенные рекомендации по диагностике и лечению пациентов с сердечно-сосудистой патологией, которым медицинская помощь оказана с нарушениями, могут быть использованы в практике клинических отделений медицинских организаций врачами общей практики, врачами-терапевтами, врачами-кардиологами. Соблюдение предложенных рекомендаций позволит оценить необходимость назначения полного объема диагностических и лечебных мероприятий, воздействующих на сердечно-сосудистую систему в случае отсутствия или ненадлежащего их применения при предыдущих обращениях. На этой основе возможна разработка мероприятий, которые позволят осуще-

ствить и модулировать ведение больных в дальнейшем и профилактику обострений заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Предложенные рекомендации по диагностике и лечению пациентов с сердечно-сосудистой патологией, которым медицинская помощь оказана с нарушениями, могут быть использованы образовательными учреждениями высшего и дополнительного профессионального образования при оказании образовательных услуг по программам повышения квалификации «Внутренние болезни», «Общая врачебная практика» и «Кардиология».

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Теоретической основой настоящего исследования явились положения законов и подзаконных нормативных правовых актов Российской Федерации, регулирующих организацию и оценку качества медицинской помощи в Российской Федерации, а также концептуальные положения работ отечественных и зарубежных авторов, специализирующихся на вопросах организации и оценки качества медицинской помощи при сердечно-сосудистой патологии.

Методологической основой настоящего исследования явился комплексный научно-обоснованный подход расчета степени влияния нарушений при оказании медицинской помощи на исход заболевания, позволивший обосновать основные направления совершенствования организации, диагностики и лечения, а также оценки качества и управления качеством медицинской помощи при сердечно-сосудистой патологии.

Объектом исследования явилась действующая система организации оказания и оценки качества медицинской помощи при сердечно-сосудистой патологии.

Предметом исследования явилось современное состояние организации оказания и оценки качества медицинской помощи при сердечно-сосудистой патологии, нормативная правовая база, методы обеспечения качества медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Единицами наблюдения явились:

1) случай оказания медицинской помощи пациенту с сердечно-сосудистой патологией;

2) медицинская карта амбулаторного больного, медицинская карта стационарного больного, карта вызова скорой помощи;

3) протокол внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности;

4) экспертное заключение (протокол оценки качества медицинской помощи) по результатам экспертизы качества медицинской помощи.

Методологический инструментарий, используемый для решения поставленных в настоящем исследовании задач, включает общенаучные и специальные методы: логический метод, анализ и синтез, абстрагирование, математическое моделирование, метод вывода на основе аналогии, метод формализации, метод оценки случаев оказания медицинской помощи, экспертный метод, системный подход, объектно-ориентированная и алгоритмическая декомпозиции, пассивное наблюдение, статистический анализ.

Положения, выносимые на защиту:

1. Методика оценки качества медицинской помощи, оказанной пациентам с сердечно-сосудистой патологией, включающая количественную оценку степени влияния нарушений при оказании медицинской помощи на ее результативность и определение причинно-следственных связей влияния нарушений при оказании медицинской помощи с прогрессированием основного заболевания и формированием неблагоприятного исхода.

2. Методологический подход к проведению контроля качества медицинской помощи при сердечно-сосудистой патологии в рамках внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности.

3. Методологический подход к проведению экспертизы качества медицинской помощи при сердечно-сосудистой патологии.

4. Рекомендации по диагностике и лечению пациентов с сердечно-сосудистой патологией, которым медицинская помощь оказана с нарушениями.

Внедрение результатов исследования

Результаты диссертационного исследования внедрены в практику работы:

1) территориальных фондов обязательного медицинского страхования Свердловской, Брянской областей и Ямало-Ненецкого автономного округа при проведении экспертиз качества медицинской помощи по специальностям «терапия» и «кардиология» в рамках осуществлении контроля объемов, сроков, качества и условий предоставления медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию;

2) страховой медицинской организации ООО «АльфаСтрахование-ОМС» в Тульской, Тверской, Брянской, Новгородской, Мурманской, Ростовской, Челябинской, Тюменской, Омской, Кемеровской областях, Ханты-Мансийском автономном округе, Краснодарском крае и Республике Башкортостан при проведении экспертиз качества медицинской помощи по специальностям «терапия» и «кардиология» в рамках осуществлении контроля объемов, сроков, качества и условий предоставления медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию;

3) Центра высшего и ДПО ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко», Научно-образовательного центра прикладной медицины и пищевой безопасности МГУ им. М. В. Ломоносова при проведении обучения по программе повышения квалификации «Экспертная деятельность в обязательном медицинском страховании»;

4) БУ «Сургутская окружная клиническая больница» при проведении внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в терапевтических и кардиологических отделениях;

5) общества с ограниченной ответственностью «Центр медицинской экспертизы, консалтинга, аудита» при проведении экспертиз качества медицинской помощи по специальностям «терапия» и «кардиология».

Результаты исследования использованы при написании методических рекомендаций и учебно-практического пособия «Экспертная деятельность в обязательном медицинском страховании».

Апробация результатов исследования

Апробация. Основные положения диссертации доложены и обсуждены на:

1) Международных научно-практических конференциях:

– «Актуальные вопросы медицины в современных условиях» (Санкт-Петербург, 2018 г);

– «Актуальные проблемы медицины в России и за рубежом» (Новосибирск, 2018 г);

2) Научно-практических конференциях с международным участием:

– «VI Всероссийский съезд (Национальный конгресс) по медицинскому праву» (Москва, 2017);

– «Становление правовой медицины в России» (Сергиев Посад, 2017);

– «Актуальные проблемы медицинского права России» (Санкт-Петербург, 2018).

3) Всероссийских научно-практических конференциях:

– «Проблемы ненадлежащего оказания медицинской помощи (экспертно-правовые вопросы)» (Москва, 2015 г);

– «Современные проблемы медицинского права, биомедицинской этики и судебной медицины» (Казань, 2016 г);

– «Кардиология 2016: итоги и перспективы Всероссийская научно-практическая конференция» (Москва, 2016 г);

– «Проблемы ненадлежащего оказания медицинской помощи (экспертно-правовые вопросы)» (Москва, 2016 г);

4) Всероссийской кардиологической конференции «Традиции и инновации в кардиологии» (Красноярск, 2017 г);

5) Санкт-Петербургский аритмологический форум (Санкт-Петербург, 2016 г);

6) Конгресс «Человек и лекарство. Урал – 2016» (Тюмень, 2016 г);

7) IX терапевтический форум «Актуальные вопросы диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний внутренних органов». (Тюмень, 2017 г);

8) На межотдельческой научной конференции ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко» 24 апреля 2018 года (г. Москва).

ГЛАВА 5

ПОЛИПЕПТИДНАЯ ТЕРАПИЯ. НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В МЕДИЦИНЕ

ТАРГЕТНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАКА ЖЕЛУДКА

Астафьева О.О.[1], Арепьева А.А.[2]

1,2 Студенты ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России

Научный руководитель канд. мед. наук Борисов Владимир Александрович ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

ВВЕДЕНИЕ

Рак желудка - наиболее часто встречаемый вид опухоли во всем мире. Высокая заболеваемость раком желудка отмечена в Японии, Китае и в других странах Восточной Азии, а также в некоторых странах Латинской Америки; средневысокая - в большинстве стран Европы; низкая - в Кувейте, Нигерии и в некоторых штатах США. Мужчины заболевают в 2 раза чаще женщин. В России раком желудка ежегодно заболевают более 40000 человек, более 55% из них умирают в течение первого года с момента установления диагноза в связи с поздним обращением.

В настоящее время для лечения данного заболевания используются различные способы, в том числе и применение таргетной терапии. Это одно из приоритетных направлений фармакотерапии, который основан на блокировании роста раковых клеток, необходимых для канцерогенеза, с помощью вмешательства в механизм действия конкретных целевых молекул. В этом и проявляется отличие от других способов, например, от химиотерапии, который влияет на рост всех клеток, способных к быстрому делению. Одним из препаратов, используемых в таргетной терапии, является «Трастузумаб». Именно он и привлек наше внимание.

В ходе исследования было проанализировано 30 случаев лечение Трастузумабом среди пациентов с HER2-положительным статусом опухоли Липецкого областного онкологического диспенсера в период с января 2020 г. по июнь 2021 г. Перед назначением препарата обязательно проводится МГИ – молекулярно-генетическое тестирование. Это персонализированный подход, который позволяет подобрать терапию для каждого пациента на основании молекулярногенетических особенностей опухоли, что, соответственно, значительно повышает эффективность и безопасность терапии. Таргетные препараты применяются вместе с сопутствующим диагностическим тестом. Объектами тестирования часто являются специфические для опухолей генетические нарушения – мутации, которые можно обнаруживать в различных типах биологических образцов. В ходе молекулярно-генетического тестирования, были выявлены амплификации с участием гена HER2.Это приводит к повышению экспрессии соответствующих белков-рецепторов. Данные белки являются терапевтическими мишенями для действия противоопухолевого препарата « Трастузумаб». У всех лиц, взятых для исследования, отмечается амплификация HER2, что послужило причиной назначения данного лекарственного препарата.

Пациентам «Трастузумаб» вводился внутривенно, доза - 4 мг/кг массы тела, время введения составило 90 минут. Были отмечены и изучены побочные эффекты, возникающие после получения препарата «Трастузумаб». Следующим этапом был анализ гематологической токсичности на основе взятого у всех пациентов общего анализа крови.

Основными побочными эффектами, возникающим после применения «Трастузумаба» являются диспептические расстройства, в частности, тошнота, которая была характерна для 50% пациентов. Нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы не были отмечены. Головокружение и сонливость встретились у 2 пациентов, ещё у 2 людей была замечена парестезия. Самым распространен-

ным побочным эффектом является общее недомогание, оно встретилось у 29 лиц из 30. Важно отметить, что среди всех 30 случаев аллергических реакция зафиксировано не было. В общем анализе крови обнаружена лейкопения- первая степень у 7 людей, вторая степень у 2 пациентов и анемия, которая встретилась у 4 пациентов. Эффективность «Трастузумаба» обусловлена следующими эффектами: угнетение пролиферации опухолевых клеток, восстановление их способности к апоптозу за счет блокады PI3K/Akt сигнального пути, замедление HER2-регулируемого ангиогенеза, стимулирование противоопухолевого иммунного ответа за счет активации антителозависимой клеточной цитотоксичности

Вывод. На основании изучения действия лекарственного препарата «Трастузумаб» при лечении рака желудка установлено, что больные люди переносят его введение относительно удовлетворительно, количество побочных эффектов небольшое, однако наблюдение онколога необходимо как во время получения доз препарата, так и после.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трякин А.А. Таргетная терапия колоректального рака, рака желудка и поджелудочной железы/ Трякин А.А. – М.: 2010 г. - 149 с.

2. Титова Т.А. Таргетная терапия при диссеминированной аденокарциноме желудка и кардиоэзофагеального перехода/Титова Т.А. – М.: 2020 г. - 155 с.

3. Федянин М.Ю., Трякин А.А. ,Серебрийская Т.С., Никольская Т.А., Тюляндин С.А. Таргетные препараты в терапии рака желудка/Москва, 2021 г. - 12 с.

4. Шайхаев Е.Г., Лыгдынова Б.Л. Молекулярно генетические характеристики рака желудка/ Москва, 2014 г. - 23с.

5. Молекулярно-генетические исследования в онкологии / Под ред. В.В. Омельяновского, Е.Н. Имянитова. – М.: Наука, 2021. – 208 с.

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА ВИТАМИНА D_3 ЭФФЕКТИВНОГО В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Гутнова Т.С.

Научный сотрудник, старший лаборант кафедры фармации
ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России

Руководитель проекта: к.фарм.н., доцент Бидарова Ф.Н.

ВВЕДЕНИЕ

В начале двадцатого века, вследствие развития органической химии, наблюдался активный интерес исследователей разных стран к изучению биологически активных соединений, содержащихся в продуктах питания, для лечения таких распространенных болезней, как бери-бери, цинга, рахит. Результатом этих изысканий стало открытие витаминов [1,2].

Холекальциферол участвует в метаболизме кальция и фосфора: влияет на всасывание из желудочно-кишечного тракта, обеспечивает депонирование в костной ткани. Недостаточная концентрация витамина D_3 в организме приводит к снижению усвояемости кальция организмом и «выходу» кальция из костной ткани. У детей (при еще не полностью сформированном скелете) это приводит к остеомаляции, а затем к деформации костей, развитию рахита. У взрослых остеомаляция заканчивается развитием остеопороза, который заканчивается переломами костей[3,4].

В 80-х годах 20 века начался новый этап изучения функции витамина D_3 в организме человека [5]. Он связан с открытием его «внекостных» эффектов[6,7,8].

В настоящее время установлены следующие «внекостные эффекты» витамина D_3, опосредованно связанные с обменом кальция и фосфора: регулирование процессов нервного возбуждения, тонуса мускулатуры, свертывания крови[6], влияние на экспрессию генов, которые имеют широкий спектр биологических функций, связанных с некоторыми видами онкологических заболеваний, сердечно-сосудистых заболеваний и аутоиммунными нарушениями[7].

Эксперты Российской ассоциации эндокринологов обосновали внескелетные эффекты витамина D_3 и его применение для профилактики и лечения:

- различных видов онкологических заболеваний молочных желез, яичников, простаты, желудочно-кишечного тракта и других (холекальциферол вызывает угнетение инвазивного клеточного роста и усиление дифференцировки клеток;
- сахарного диабета 1 и 2 типа (препарат изменяет толерантность к глюкозе;
- ревматоидного артрита (витамин D_3 регулирует экспрессию генов, связанных с предрасположенностью к аутоиммунным расстройствам;
- респираторных вирусных заболеваниях, в частности, новой коронавирусной инфекции COVID-19;
- нарушений репродуктивных функций человека[9,10].

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

С 2019 года вся планета охвачена пандемией коронавирусной инфекции. И сегодня, как никогда ранее, витамин D становится неотъемлемой составляющей в лечении и профилактике инфекции. Для того чтобы

понять роль витаминов в лечении и профилактике вирусных заболеваний, разберем причины летальности на примере коронавирусной инфекции. Летальность от COVID-19 наступает по двум причинам:

1) вирус поражает эпителий альвеол, соответственно кислород не может проникать в кровь, падает сатурация (насыщение крови кислородом) и человек попросту задыхается;

2) так называемый цитокиновый шторм. Цитокины вырабатываются специальными клетками – макрофагами. Цитокины бывают противовоспалительными и провоспалительными, т.е. некоторые виды цитокинов могут вызывать воспаление. Иногда они приобретают чрезмерные масштабы, и огромное количество цитокинов просто разрушает органы и системы – вызывая полиорганную недостаточность.

Было доказано, что холекальциферол создает иммунную защиту от респираторных вирусных заболеваний путем влияния на гены связанные с иммунными функциями. Если его не хватает, то макрофаги выделяют провоспалительные цитокины, которые поражают органы человека.

Таким образом, витамина D_3 с одной стороны предотвращает цитокиновый шторм, с другой – повышает устойчивость иммунной системы к различным инфекциям, в том числе вирусным. Достаточный уровень витамина D_3 (показатель в сыворотке крови ≥30 нг/мл) может снижать риск заражения и тяжелого течения COVID-19.

Витамин D_3 медленно накапливается в организме, поэтому начинать его прием после появления симптомов COVID-19 поздно. Следовательно, лучше принимать витамин D_3 в качестве профилактики от COVID-19.

Таким образом, с учетом всех вышеизложенных данных высокая актуальность научно-практической работы не вызывает сомнений.

Научная новизна

Создание качественного эффективного лекарственного средства витамина D_3 с такими улучшенными свойствами, как надлежащая биодоступность, безопасность, низкая токсичность, отсутствие побочных эффектов и контролируемое высвобождение.

ОБЗОР СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА

С учетом мировой пандемии поиск эффективных лекарственных средств для профилактики и лечения коронавирусной инфекции COVID-19 носит приоритетное направление.

Анализ ассортимента лекарственных форм и торговых марок, находящихся в обороте на фармацевтическом рынке РФ, показал наличие ограниченного перечня монопрепаратов витамина D. Имеющиеся в обращении фармацевтические продукты обладают рядом ограничений в отношении удобства приёма и дозирования, а так же ограниченные сроки годности из-за возможной порчи вспомогательных компонентов (прогоркание жиров).

Таким образом, разработка принципиально нового инновационного лекарственного средства на основе витамина D в виде таблеток с улучшенными биофармацевтическими свойствами, не только актуальна, но и практически значима для мирового здравоохранения.

Разработанная лекарственная форма обладает улучшенными биофармацевтическими свойствами по показателям: распадаемость и растворимость (потенциально более эффективно за счет создания кишечнорастворимой оболочки). Как одно из направлений достижения желаемого результата использованы в качестве вспомогательных веществ циклодекстрины. Циклодекстрин (гидроксипропил β-циклодекстрин) – углевод, циклический олигомер глюкозы. Молекула циклодекстрина представляет собой полый конус с гидрофильной внешней стороной и гидрофобной внутренней. Он способен образовывать комплекс со слаборастворимыми лекарственными веществами. Комплекс включения ЛВ-ЦД обладает большей растворимостью, что повышает биодоступность препарата.

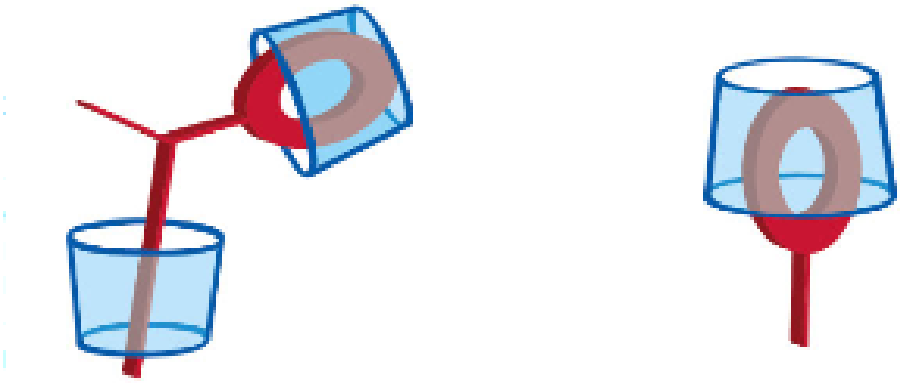


Рисунок 1. Схематично изображены содержания ЛВ: ЦД в соотношении 1:2 и 1:1 моль/моль.

С целью увеличения продолжительности терапевтического действия при пероральном введении в организм с одновременным снижением максимального уровня концентрации препарата в организме большинство фармацевтических препаратов производят в микрокапсулированном виде. Действующее вещество, то есть витамин D, внедряется в микрокапсулу и далее вводится в таблетируемую массу, либо в суспензию.

Анализ литературных данных показал, что фактически всасывается только 50% пероральной дозы витамина D_3 (DeLuca, 2008). Механизм всасывания витамина D_3 запускается в тонком отделе кишечника, куда он должен поступить в неизменном виде. Витамин D_3 всасывается из дистального отдела тонкой кишки вместе с жирами, для абсорбции требует наличия желчных кислот и поглощается с помощью хиломикронов в лимфатическую систему. Далее связывается с липопротеинами крови и переносится в систему кровообращения.

Описание исследования

1. Расчетно-теоретическое обоснование выбора наноструктурного носителя для приготовления оболочки нанокапсул

Для моделирования образования комплексов молекул полимеров – 2- гидрокси-β-циклодекстрина, альгинатанатрия, натрий карбоксиметилцеллюлозы, поливинилпирролидона, пектина, этиллцеллюлозы, макрогола с витамином D_3, были построены мономеры в программе HyperChem 8. Оптимизацию геометрии проводили методом MM+, затем полуэмпирическими методами RM1. Аналогичная операция была проведена для молекулы витамина D_3. Затем, каждую из молекул мономеров помещали рядом с витамином D_3 и также проводили оптимизацию геометрии методом RM1. Затем, для каждого из комплексов были взяты периодические граничные условия с добавлением водного окружения с минимальной дистанцией между растворителем и растворенными атомами –2,3А.

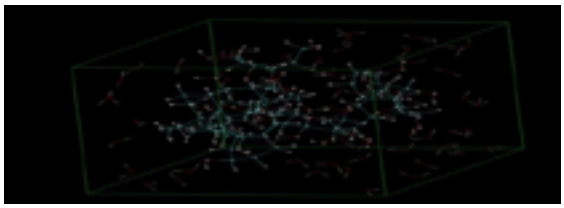


Рисунок 2. -2-гидрокси-β-циклодекстрин в комплексе с витамином D_3. Параметры граничных условий: X = 15A Y =13A Z = 21A Количество молекул растворителя 136

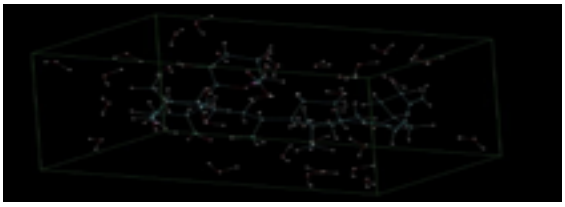


Рисунок 3. Альгинат натрия в комплексе с витамином D_3 Параметры граничных условий: X = 12A Y =10A Z = 19A Количество молекул растворителя 76

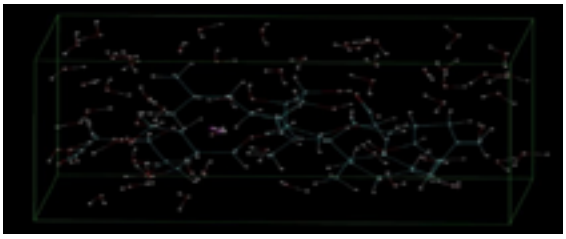


Рисунок 4. Натрий карбоксиметилцеллюлоза в комплексе с витамином D_3
Параметры граничных условий:
X = 16A Y =10A Z = 19A
Количество молекул растворителя101

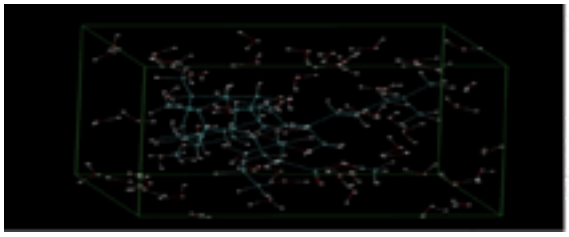


Рисунок 5. Поливинилпирролидон в комплексе с витамином D_3
Параметры граничных условий:
X = 12A Y =10A Z = 16A
Количество молекул растворителя 64

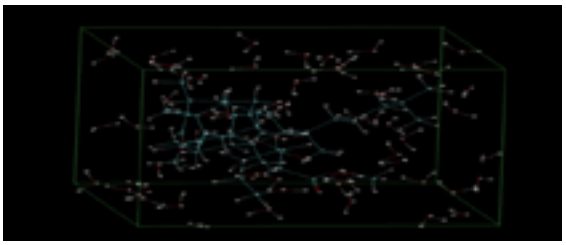


Рисунок 6. Пектин в комплексе с витамином D_3
Параметры граничных условий:
X = 12A Y =10A Z = 17A
Количество молекул растворителя 68

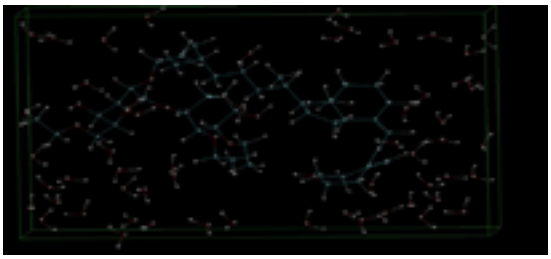


Рисунок 7. Этилцеллюлоза в комплексе с витамином D_3
Параметры граничных условий:
X = 15A Y =9A Z = 21A
Количество молекул растворителя 94

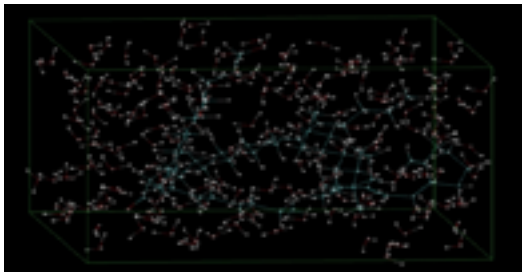


Рисунок 8. Макрогол в комплексе с витамином D_3
Параметры граничных условий:
X = 20A Y =13A Z = 30A
Количество молекул растворителя258

Далее проводили вычисление молекулярной динамики для каждого комплекса. В процессе моделирования была применена имитация отжига. Параметры моделирования:

начальная температура = 500К, конечная температура = 298К, шаг температуры = 1К, время моделирования = 1000 пс, шаг моделирования = 0,001 пс.

В результате моделирования было определено, что каждые из мономеров способны образовывать комплексы с витамином D_3 в водной среде, но для выявления образования наибольшего числа водородных связей для каждого комплекса, исследование продолжили с использованием программы ORCA 4.1. Оптимизация геометрии молекул полимеров и витамина D_3 производилась методом теории функционала плотности (UB3LYP) с базисными функциями3–21G*. Колебательный анализ и расчет энергии Гиббса производились при помощи теории функционала плотности (UB3LYP) с использованием набора базисных функций 6–311G**.

Таблица 1 – Рассчитанные энергии Гиббса образования комплексов витамина D_3 с полимерами

Комплексы с витамином D_3	Энергия Гиббса, кДж/моль
2-гидрокси-β-циклодекстрин	-5353,65
альгинатнатрия	-4966,88
этиллцеллюлоза	-2776,11
натрий карбоксиметилцеллюлоза	- 1987,63
поливинилпирролидон	-1180,90
макрогол	-392,88
пектин	-18,966

Из результатов видно, что наименьшее количество водородных связей и, соответственно, прочность комплекса меньше в системах витамина D_3 с пектином, макроголом, поливинилпирролидоном и натрий карбоксиметилцеллюлозой, а наибольшее – с 2-гидрокси-β-циклодекстрин, альгинатом натрия и этилцеллюлозой.

2. Разработка экспериментальной модели и получение лабораторных образцов нанокапсул

Основная задача планируемого эксперимента заключается в разработке технологии получения нанокапсул, поэтому первый этап исследования посвящен созданию наноэмульсии и анализу ее пространственных (размерных) характеристик, а также устойчивости и стабильности. На втором этапе исследования предполагается обработка наноэмульсии лиофильной сушкой и получение собственно нанокапсул.

В результате научно-информационного поиска изготовление нанокапсул проводили высокоэффективным физическим методом – как наиболее оптимальным.

На первом этапе разработаны состав и технология получения модельных образцов наноэмульсий. Для получения микрокапсул методом диспергирования в несмешивающихся жидкостях необходимо наличие двух фаз – гидрофильной и гидрофобной. При подборе состава расплава – будущей оболочки нанокапсул изучены следующие ингредиенты: воск эмульсионный, воск микрокристаллический, воск пчелиный, камедь ипектин в различных соотношениях по отношению к масляной фазе. В качестве дисперсионной среды выбрана вода очищенная, так как для получения эмульсии «масло/вода» необходимо наличие гидрофильной диспергируемой жидкости.

Таблица 2 – Составы модельных образцов наноэмульсий

Состав/шифр	1.05.07	2.05.07	3.05.07	4.05.07	5.05.07	6.05.07
Витамин D_3 (концентрат)	5	5	5	5	5	5
Коллифор HS15	3				10	
Гидроксипропил-β-циклодекстрин		3				
Камедь					1	
Твин-80	3	1		2	3	3
Воскэмульсионный		2		2		
Воск микрокристаллический			3			
Пектин						5
Воск пчелиный			5			
Водыочищенной	до 100%	до 100%	до 100%	до 100%	до 100%	до 100%

Технология получения масляного концентрата витамина D_3:

В химический стакан, закрытый фольгой, в токе азота внесли 86,5 г С8/С10 триглицерида и 1 г витамина Е (токоферола ацетат в масле рафинированном подсолнечном). При перемешивании без нагрева и в токе азота добавили 12,5 г витамина D_3 (40 млн. МЕ/г). Перемешивали в токе азота до полного растворения. В токе азота перенесли в банку темного стекла, предварительно продутую азотом. Перед закрытием банки произвели дополнительную продувку азотом в течение 2 минут.

Технология получения нанокапсул заключается в следующем: первым в колбу добавляли масляный концентрат витамина D_3 заданное количество, потом последовательно все ингредиенты в прописанных количествах. Последним добавляли воду очищенную, подогретую до 50°С. Все перемешивали палочкой.

Далее полученные эмульсии подвергали воздействию ультрадиспергатора IKA T 18 digital ULTRA-*TURRAX*, режим 2000 об/мин, продолжительность 5 минут.

Образцы в течение месяца хранили в холодильнике, наблюдали устойчивость и стабильность. Образцы под шифрами 3.05.07; 4.05.07; 6.05.07 оказались неустойчивыми и были исключены из дальнейшего плана эксперимента.

В стабильных образцах (1.05.07; 2.05.07; 5.05.07) определяли размер частиц методом фотонно-корреляционной спектроскопии на установке *PhotocorComplex*(производство ООО «Антек-97», Россия). Компьютерную обработку данных осуществляли с применением программного обеспечения *DynaLS.* Перед исследованием каждый образец был разбавлен в 50 раз бидистиллированной водой.

В результате проведенного эксперимента по выбору состава и технологии нанокапсул были получены результаты, из которых выбран оптимальный состав из пяти изученных модельных образцов наноэмульсий. Предварительные исследования доказывают, что система 2.05.07 является наиболее устойчивой и в ней наблюдается наименьший диаметр наночастиц (580нм). Дальнейшие исследования, направленные на повышение устойчивости системы и уменьшение частиц-нанокапсул, будут проводиться с этим составом, с изменением режимов воздействия.

Образец подвергают воздействию 3 различных режимов:

1) магнитная мешалка с подогревом MR Hei-Standard (HeldolphInstruments, Germany), при температуре подогрева 60°С и режиме 1500/мин в течение 5 минут;

2) центрифуга – Highspeedcentrifuge (MECHANIKA PRECYZYJNA, Poland) 5000 об/мин, время экспозиции 5 минут;

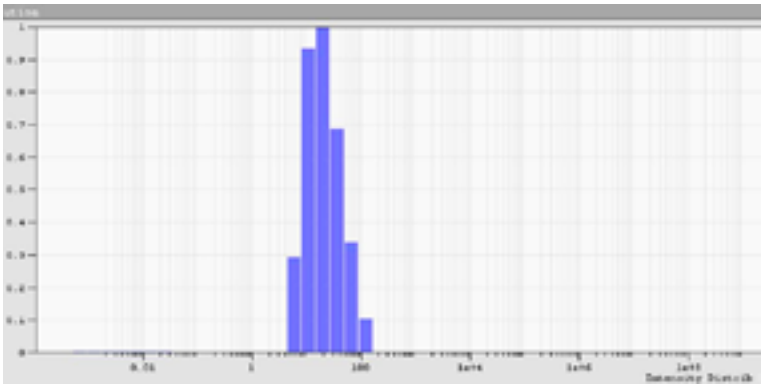
3) ванна ультразвуковая УЗВ-7/100-МП-РЭЛТЕК УХЛ 4 ТУ 3444–005–26285789–2006, время экспозиции 5 минут.

Полученную наноэмульсию сушат на лиофильной сушилке Zirbus VaCo2 при следующих условиях:

На первом этапе сублимационной сушки образцы наноэмульсии охлаждают до температуры (–60°С) и в открытой таре помещают в рабочую камеру устройства на 2 часа. Рабочая камера лиофильной сушки соединяется с низкотемпературным конденсором.

На втором этапе сушки с помощью создания высокого вакуума происходит удаление льда растворителя из замороженного образца. За счет разности парциального давления паров воды происходит перемораживание воды в конденсоре, т.е. вода из замороженного раствора, минуя жидкое состояние, намораживается на змеевике конденсора. Процесс удаления остаточной влаги занимал 1,5 часа. На выходе имеем аморфный порошок светло кремового оттенка, представляющий собой взвесь нанокапсул.

Гистограммы распределения среднего гидродинамического радиуса в анализируемых образцах представлены на рисунке 9,10,11 соответственно.



PeakNum	Area	Mean	Position	STD
1	1.000	27.64	20.09	25.09

**Примечание:*

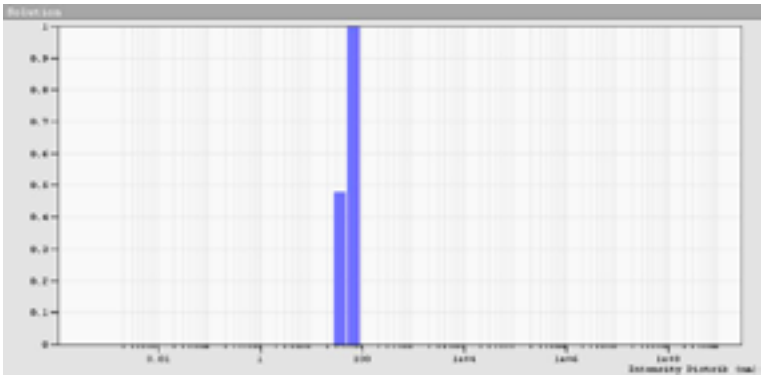
1 Mean – средний гидродинамический радиус;

2 Position – положение самого интенсивного пика на гистограмме;

3 STD – погрешность.

Рисунок 9. Гистограмма распределения среднего гидродинамического радиуса в анализируемом образце после перемешивания в магнитной мешалке с подогревом MR Hei-Standard (HeldolphInstruments, Germany), время экспозиции 5 мин

Из рисунка 9 следует, что с использованием магнитной мешалки с подогревом MR Hei-Standard для перемешивания можно получить нанокапсулы с диаметром 55,28 нм.



PeakNum	Area	Mean	Position	STD
1	1.000	57.67	67.62	17.55

**Примечание:*

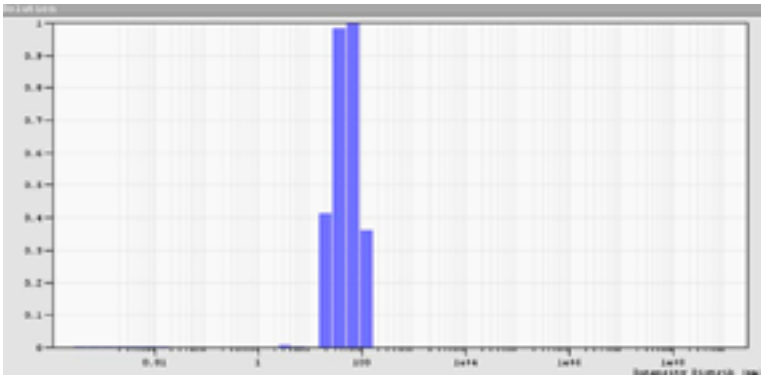
1 Mean – средний гидродинамический радиус;

2 Position – положение самого интенсивного пика на гистограмме;

3 STD – погрешность.

Рисунок 10. Гистограмма распределения среднего гидродинамического радиуса в анализируемом образце после центрифугирования - Highspeedcentrifuge (MECHANIKA PRECYZYJNA, Poland) 5000 об/мин, время экспозиции 5 минут

Согласно гистограмме из рисунка 10 нанокапсулы с диаметром 115,34 нм получаются после центрифугирования при 5000 об/мин в течение 5 минут.



PeakNum	Area	Mean	Position	STD
1	1.000	56.61	67.47	33.08

**Примечание:*

1 Mean – средний гидродинамический радиус;

2 Position – положение самого интенсивного пика на гистограмме;

3 STD – погрешность.

Рисунок 11. Гистограмма распределения среднего гидродинамического радиуса в анализируемом образце после озвучивания ультразвуком в ультразвуковой ванне УЗВ-7/100-МП-РЭЛТЕК УХЛ 4 ТУ 3444-005-26285789-2006, время экспозиции 5 минут

Рисунок 11 свидетельствует об образовании нанокапсул с диаметром 113,22 нм после озвучивания ультразвуком в ультразвуковой ванне в течение 5 минут.

Форму нанокапсул определяли на электронном сканирующем микроскопе «QUANTA FEG 650». Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ) является одним из наиболее широко используемых методов для диагностики наноматериалов и наноструктур. Предел разрешения сканирующего электронного микроскопа приближается к нескольким нанометрам, а увеличение легко варьируется от ~10 до более 300000.

Принцип работы СЭМ «QUANTA FEG 650»: пучок электронов с энергией фокусируется на поверхности образца в очень маленькое пятно диаметром примерно 5 нм, которое сканирует поверхность с помощью системы отклоняющих катушек. При столкновении электроны проникают внутрь поверхности и приводят к эмиссии электронов и фотонов из образца. После попадания эмитированных электронов в катодно-лучевую трубку в ней формируются СЭМ- изображение, представленное на рисунке 12.

Анализ проводили по методике, описанной в ОФС.1.2.1.0009.15 «Оптическая микроскопия» ГФ XIV издания, согласно которой наночастицы представляют собой микросферы с эквивалентным диаметром равным от 1 до 5 нм. Поверхность частиц – шероховатая, частицы непрозрачные и без каких-либо включений.

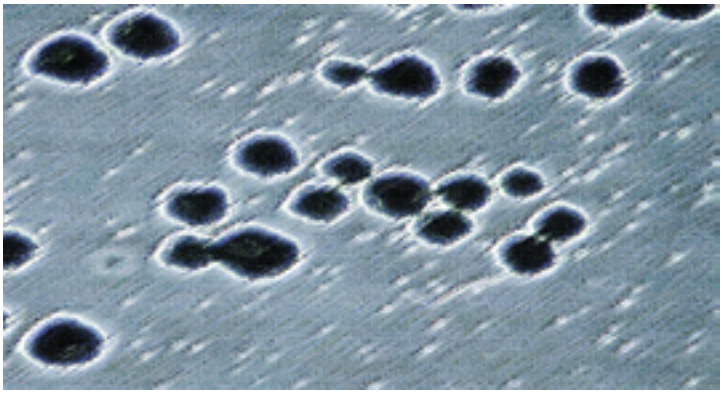


Рисунок 12. СЭМ-изображение нанокапсул витамина D

Определение процента включения витамина D в состав нанокапсул и оценка влияния на этот процесс различных технологических режимов

Одним из основных характеристик нанокапсул удовлетворяющих требованиям ФС Холекальциферол ЕФ 8.0 является оценка степени включения действующего вещества в нанокапсулы. Анализ проводили методом ВЭЖХ в среде метанола, результаты хроматографического анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты хроматографического анализа

№п/п	Время выдержки, мин	Процент включения, %
1	1,0	37,5
2	2,0	76,9
3	3,0	21,3
4	4,0	59,8
5	5,0	18,9
6	6,0	18,6

Количественное содержание витамина D_3 в анализируемом образце нанокапсул составило 76,9% при времени выдержки 2,0 минут.

Соблюдение условий перемешивания оказывает наибольшее влияние на результат исследования (более 50%). Так диаметр нанокапсул, полученных с помощью магнитной мешалки с подогревом в 2 раза меньше диаметра нанокапсул, полученных центрифугированием. Величина процента включения витамина D в нанокапсулу обратно пропорционально диаметру нанокапсулы. Количественное содержание витамина D_3 в образце нанокапсул с диаметром 115,34 нм составило 30%, что в 2,5 раза меньше уровня включения витамина D в образце нанокапсул с диаметром 55,28 нм.

5. Изучение высвобождения витамина D из нанокапсул

Важнейшим показателем, в биофармации, является фармацевтическая доступность - «тест растворимости» - показывает в количественных единицах, степень, с которой действующее вещество высвобождается (растворяется) из лекарственной формы и скорость, с которой этот процесс происходит.

Степень высвобождения витамина D из нанокапсул определяли на приборе Таблеточный анализатор PJ-3. Прибор состоящий из корзинки, стеклянного сосуда для жидкости вместимостью 1 л, термостатического устройства, который поддерживает температуру жидкости в пределах (37 ± 2) °С, и электромеханического устройства, который передает корзинке сигнал о возвратно-поступательном движении вертикально вдоль оси на расстоянии не менее 45 и не более 55 мм в вертикальной плоскости при частоте 27-33 цикла в 1 мин.

Для проведения испытания отбирают 3,6 г полученных нанокапсул. В каждую из 6 трубок помещают по 0,6 г порошка из нанокапсул. Опускают корзинку в сосуд с жидкостью – вода очищенная, и включают прибор. По истечении установленного времени корзинку вынимают и исследуют состояние таблеток и капсул. Более 90% порошка должно полностью распадаться в течение 15 мин в соответствии с ОФС.1.4.2.0013.15 «Распадаемость таблеток и капсул» - таблетки без оболочки. В результате испытания 93% анализируемого порошка было полностью растворено за 14 мин 19 сек.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Обоснован выбор наноструктурного носителя для приготовления оболочки нанокапсул. Прочность комплекса выше в системах витамина D_3 с 2-гидрокси-β-циклодекстрин, альгинатом натрия и этилцеллюлозой.

2. Основываясь на разработанной экспериментальной модели, получен оптимальный состав нанокапсул: масляный концентрат–5%; 2-гидрокси-β-циклодекстрин–3%; твин-80–1%; воск эмульсионный–2%; вода очищенная–до 100%. Нанокапсулы с наименьшим диаметром в 55,28 нм получаются перемешиванием последовательно ультрадиспергатором IKA T 18 digital ULTRA-TURRAX (режим 2000 об/мин, продолжительность 5 минут) и магнитной мешалкой с подогревом MR Hei-Standard (температура подогрева 60°С, режим 1500/мин в течение 5 минут).

3. Количественное содержание витамина D_3 в анализируемом образце нанокапсул составило 76,9% при времени выдержки 2,0 минут.

4. В результате испытания 93% анализируемого порошка было растворено за 14 мин 19 сек.

Полученные результаты проведенных экспериментальных исследований по созданию эффективного лекарственного средства витамина D имеют значение для практической медицины и фармации не только на уровне Российской Федерации, но и на уровне мирового практического здравоохранения.

Результаты проведенных исследований по созданию инновационного лекарственного средства витамина D_3 были представлены на многочисленных международных, всероссийских, региональных научных и научно-практических конференциях, отмеченные сертификатами, дипломами и др.

Кроме того, научно-практические результаты исследований по разработке эффективного лекарственного средства витамина D_3 для профилактики и лечения коронавирусной инфекции отражены в научных публикациях в рецензируемых журналах SCOPUS, ВАК и РИНЦ.

Научная новизна разработки инновационного лекарственного средства витамина D_3 подтверждена патентом «Способ получения нанокапсул витамина D_3».

Разработка инновационной технологии нанокапсулирования витамина D_3 с целью повышения биодоступности апробирована в производственных масштабах – получен акт внедрения (ООО «Квадрат-С», г. Москва).

В настоящее время проводятся дополнительные фармакологические исследования с целью оценки токсичности и специфической активности, которые позволят завершить внедрение разработки в промышленную фармацию и представить инновационное лекарственное средство витамина D_3 на фармацевтический рынок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жбанова, Е.В. Витамины: от истории открытия-до наших дней / Е.В. Жбанова – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2009. – 231 с.

2. Прайс, К. Витамания: история нашей одержимости витаминами / К. Прайс; пер. с англ. Е.Погосян, К. Логинова. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 292 с.

3. Древаль, А.В. Кальций и витамин D в профилактике и лечении остеопороза / А.В. Древаль, Л.А. Марченкова, О.М. Лесняк // Врач. – 2008. – № 11. – С. 20–24.

4. Остеопороз: Диагностика, профилактика и лечение (клинические рекомендации) // под ред. Л.И. Беневоленской, О.М. Лесняк. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 176 с.

5. Салухов, В. В. Костные и внекостные эффекты витамина D, а также возможности медикаментозной коррекции его дефицита / В.В. Салухов, Е.А. Ковалевская, В.В. Курбанова // Медицинский совет. – 2018. – № 4. – С. 90–99.

6. Захарова, И.Н. Известные и неизвестные эффекты витамина D / И.Н. Захарова, С.В. Яблочкова, Ю.А. Дмитриева // Вопросы современной педиатрии. – 2013. – Т. 12, № 2. – С. 20–25.

7. Коровина, Н.А. Современные представления о физиологической роли витамина D у здоровых и больных детей / Н.А. Коровина, И.Н. Захарова, Ю.А. Дмитриева // Педиатрия. Журналим. Г.Н. Сперанского. – 2008. – Т. 87, № 4. – С. 124–129.

8. Пигарова, Е.А. Дефицит витамина D у взрослых: диагностика, лечение и профилактика: клинические рекомендации / Е.А. Пигарова, Л.Я. Рожинская, Ж.Е. Белая, Л.К. Дзеранова, Т.Л. Каронова, А.В. Ильин. – М., 2015. – 75 с.

9. Пигарова, Е. А. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике, лечению и профилактике дефицита витамина D у взрослых / Е.А. Пигарова, Л.Я. Рожинская,

Ж.Е. Белая, Л.К. Дзеранова, Т.Л. Каронова, А.В. Ильин, Г.А. Мельниченко, И.И. Дедов // Проблемы эндокринологии. – 2016. – Т. 62, № 4. – С. 60–84.

10. Мальцева, Л.И. Роль витамина D в сохранении здоровья и репродуктивного потенциала женщин / / Л. И. Мальцева, А.С. Полукеева, Ю.В. Гарифуллова // Практическая медицина. – 2015. – № 1 (86). – С. 26–31.

ПОЛИПЕПТИДНАЯ ТЕРАПИЯ В СТОМАТОЛОГИИ

Далаев С. Б.

Ординатор 2 курса по специальности ортопедическая стоматология Кафедра Стоматологии факультета дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО ЧГМА Минздрава России

ВВЕДЕНИЕ

Полипептидная терапия как практика использования пептидов и их соединений в медицине не нова. Начиная с основоположника химии природных соединений – Эмиля Фишера, который впервые синтезировал полипептиды в начале XX века, до сих пор идёт разработка и использование полипептидов в медицине. Современная медицина постоянно развивается, обновляется и дополняется новыми знаниями, в том числе по данной теме. Ведь становление органической химии в нынешнем представлении произошло сравнительно недавно, что открывает огромные возможности будущего развития как данной области науки и медицины. Соответственно, это отличная возможность для продления жизни, улучшения её качества и защиты здоровья человека.

На сегодняшний день известно более 6700 полипептидов, многие из которых выполняют важные функции в организме, такие как нейрогормональные, регуляция работы эндокринной и иммунной системы, борясь с инфекционными агентами, а также управление синтезом и гибелью клеток, поддерживая равновесие между функциями роста, распределения и смертью клеток. Обладая широким фармакологическим действием и другие свойства, такие как хорошая переносимость, довольно высокая эффективность и безопасность, пептиды представляют собой позитивной основой для разработки новых и совершенствования старых терапевтических средств. Однако большинству природных пептидов свойственен ряд недостатков таких, как короткий период полураспада, а также химическая и физическая нестабильность. Данные недостатки частично или полностью могут компенсироваться синтетическими аналогами природных полипептидов.

«Основная структурная особенность полипептидов – это наличие цепей, составленных из аминокислотных остатков, связанных между собой α-амидными связями. В биохимии эти связи принято называть пептидными». Благодаря данным связям объясняются свойства данных органических соединений, а также их функции. Например, брадикинину свойственно расширение кровеносных сосудов, глюкагону – повышение уровня глюкозы в крови, а карбопенемы, являясь полипептидными антибиотиками, обладают широким противомикробным действием. Роль полипептидов в жизни человека крайне высока.

В практике челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, для восстановления дефектов, возникающих после удаление зубов, опухолей и опухолевидных образований используется большое количество биогенных и синтетических препаратов, которые в большинстве своём являются полипептидами. Препараты, способствующие восстановлению микроциркуляции и ускоряющих регенерацию костной ткани, применяются в челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии. Например, некоторые имплантаты имеют специальное покрытие, максимально близкое по параметрам к параметрам человеческой

кости. Оно включает в себя не только гидроксиапатит и коллаген, но и факторы роста, дифференциации и адгезии клеток, что способствуют заживлению области введения и росту костной ткани. К ним можно отнести 1 IGF1; PDGF; TGF-ß; ЭФР; ФРФ. Они играют главную роль в регенерации, оказывая митогенный эффект, стимуляции пролиферацию клеток остеобластического дифферона и повышения метаболической активности остеобластов, что также снижает костную резорбцию.

В терапевтической стоматологии заболевания слизистой оболочки полости рта являются одной из приоритетных задач в стоматологической практике. И использование полипептидов имеет благоприятный эффект при воздействии на слизистую оболочку полости рта. Например, тромбоцитарные факторы роста используемые в PRP-терапии. PRP-терапия – это инъекционный метод локальной стимуляции регенеративных процессов в тканях. Эта методика позволяет не только усилить стимулирование репаративных процессов и снятие воспалительного процесса, а запустить процесс естественного восстановления цвета, формы и структуры слизистой оболочки полости рта. К тому же факторы роста по своей природе не способны вызывать мутагенные реакции, приводящих к онкологическим процессам, что может говорить о безопасности их применения.

Наряду с заболеваниями слизистых оболочек, проблему кариеса можно считать также одной из приоритетных задач в стоматологии. Ведь по данным разных авторов распространенность этого заболевания крайне высока от 80 до 95% у взрослых и детей.

Лечение кариеса в привычном понимании представлено инвазивным вмешательством – препарированием зубных тканей (эмали и дентина), что устраняет результат заболевания – деминерализованных тканей зуба, но не причину этого патологического процесса. Достаточно сместить равновесие в сторону реминерализации, чтобы предотвратить дальнейшее разрушение зубов. Это может быть достигнуто путем контроля диеты и удаления зубного налета, что позволяет проводить реминерализацию естественным образом. Но большинство профилактических подходов полагаются на участие пациента с последующим закреплением нужных установок, а это не всегда легко сделать, особенно у детей и подростков. Возможно использование герметиков для закрытия кариесогенных зон, но они не отличаются долговечностью.

Работа в применении матричных белков эмали и их соединений для минерализации эмали, таких как амелогенин, QP3, QP5, эмдогаин, тафтелин, самособирающий пептид P11–4, проводятся современными исследователями. К примеру, амелогенин показал свою эффективность не только в качестве фактора реминерализации, но и стимулятора пролиферации первичных фибробластов пародонтальной связки человека и усиленное заживление раны. Пептид QP3 показал более высокую способность закрепляться на поверхности эмали, чем производные амелогенина, что запускает реминерализацию, тем самым предотвращая кариес эффективнее амелогенина.

Пептидно-ориентированный подход к реминерализации закладывает основу для будущего развития фармакологической продукции и стоматологического лечения.

На первый взгляд применение полипептидной терапии в ортопедической стоматологии сильно ограничено или почти не возможно. Данное мнение может возникать из-за специфики работы стоматологов-ортопедов с протезными конструкциями, что можно считать ошибкой. В несъемном протезировании, которое представлено коронками, мостовидными конструкциями, винирами и вкладками, использование полипептидов для повышения минерализации тканей зуба, снижения чувствительности и устранения воспаления в пульповой камере зуба позволит продлить срок службы данных ортопедических конструкций. Так как при препарировании «живых» зубов (в которых не удалили пульпу зуба) возможно появление гиперчувствительности зубов в ходе открытия дентинных канальцев и температурного раздражения пульпы.

Применение полипептидов при предварительной обработке опорного зуба перед фиксацией ортопедической конструкции может снизить риск возникновения вторичного кариеса под ней, как

на «живых», так и на депульпированных зубах.

В несъемном протезировании и имплантологии применение полипептидной терапии в основном необходимо направить на подготовку «рабочего поля» для будущей конструкции. То есть в ускорении регенерации костной ткани, слизистой оболочки полости рта после оперативных вмешательств и травм стороннего характера, например, используя факторы роста, и поддержания микрофлоры в оптимальном диапазоне, например, используя антибиотики на основе полипептидов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предстоящее развитие полипептидной терапии позволит предотвратить заболевания в начальной стадии и остановить дальнейшую прогрессию, обратить патологический процесс вспять восстановив первоначальные свойства и функции тканей, органов и организма, или приблизиться к максимально возможным показателям здорового человека. Этого можно будет добиться путём разработки новых полипептидов и основанных на них лекарственных средств, совершенствования методик применения полипептидов и повсеместное их использование в медицинской практике. Это также распространяется на область стоматологии, что можно считать перспективным направлением развития. Особенно по специальности ортопедической стоматологии, так как исследований в данной области крайне мало по сравнению с другими областями медицины, что должно подогревать интерес у исследователей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов В.А., Климочкин Ю. Н. Аминокислоты и полипептиды: учебное пособие Ч. I./– Самара. Самар. гос. техн. ун-т., 2007. – 110 с.: ил.
2. Шамин А.Н., Джабраилова Н.А. Развитие химии аминокислот. М., «Наука», 1974.
3. Бабина С.А., Желтышева А.Ю., Шуклин Г.О., Шуклина А.А., Япаров А. Э. Лекарственные средства на основе пептидов: применение, технологии получения.// Международный студенческий научный вестник. – 2019.
4. Обоснование дифференцированного подхода к антибиотикотерапии при обострении генерализованного пародонтита ./[Гусева О.Ю и др.] Медицинские науки, Саратов- 2011.
5. Лизоцим – грани возможного./[Овсянников В.Г. и др.] Журнал: Современные проблемы науки и образования., Учредители: ООО «Издательский дом «Академия естествознания», Ростов-на-Дону. – 2020.
6. Перспективы использования факторов роста в восстановлении костной ткани. Обзор литературы./[Казакова В.С., Новиков О.О., Жилякова Е.Т.] Журнал: Сетевой научно-практический журнал. Серия: Медицина и фармация., Белгород. – 2015.
7. Применение PRP-терапии в лечении воспалительных заболеваний слизистой оболочки полости рта./[Мартынова Н.Ш. и др.] Журнал: Волгоградский научно-медицинский журнал., Волгоград. – 2014.
8. Курс лекций по фармакологии в 2-х томах: Том II, Часть 2; Пособие / М.Р. Конорев, И.И. Крапивко, Д.А. Рождественский. – Витебск: ВГМУ, 2019.

ПОЛИПЕПТИДНАЯ ТЕРАПИЯ. НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В МЕДИЦИНЕ

Дохоян А. Ю.

Студент 4 курса Института фармации им. А. П. Нелюбина ФГАОУ ВО Первый МГМУ им.И.М. Сеченова Минздрава России

ВВЕДЕНИЕ

Изучение роли полипептидов в регуляции основных функций организма уже давно привлекает ученых различных направлений: биологов, биотехнологов, биоинженеров и, конечно, медиков. Интерес к полипептидным препаратам обусловлен широким спектром возможностей для научных исследований. Так, например, помимо терапевтического действия на организм, изучаются варианты воздействия полипептидных препаратов на стволовые клетки с целью увеличения продолжительности жизни пациентов, а также создания иммунодепрессантов без побочных эффектов и химиотерапии без значительного вреда для организма [14,15,18]. С точки зрения пациентов, фармакологический профиль полипептидных препаратов привлекателен эффективностью и лучшей переносимостью, в сравнении с молекулярными препаратами аналогичного действия. С финансовой точки зрения – производство полипептидных препаратов дешевле, чем производство биофармакологических аналогов [2]. Рассмотрим более подробно некоторых представителей полипептидных препаратов.

Полипептидные препараты из тимуса крупного рогатого скота.

Швейцарский препарат Тимостимулин – экстракт, содержащий комплекс полипептидов тимуса крупного рогатого скота. Данный препарат способствует увеличению количества и повышению эффективности Т-лимфоцитов, что является необходимым методом терапии при первичных и вторичных иммунодефицитах [12]. В России применяется аналог более широкого спектра действия – Тималин. Он так же выделяется из тимуса крупного рогатого скота, но, помимо прямого воздействия на Т-лимфоциты, регулирует их отношение с В-лимфоцитами, стимулирует клеточный иммунитет, улучшает процессы клеточного метаболизма, усиливает фагоцитоз, стимулирует процессы кроветворения и регенерации [13]. Исследование данного препарата запустило новую ветвь разработок в отечественной фармакологии и медицине: была создана технология выделения полипептидов, состоящая из уксуснокислой экстракции, центрифугирования, осаждения низкомолекулярных пептидных фракций из супернатанта ацетоном, получения субстанций с дальнейшим растворением, а также ультрафильтрации (что, кстати, позволило избежать нежелательных побочных и аллергических реакций при повторных курсах терапии препаратами, которые были получены таким способом) [13,1,16].

Еще одним препаратом, получаемым из тимуса крупного рогатого скота, является Тактивин. В клинической практике он показал активное влияние на иммунную систему и антистрессовое действие. Так, например, введение его в организм детей, страдающих нарушением функции дыхания вследствие инфекционных заболеваний, приводило к быстрой нормализации иммунного статуса и скорому выздоровлению [4]. Включение тактивина в комплекс терапии висцерального лейшманиоза приводило к существенному сокращению сроков лечения пациентов, а также способствовало нивелированию токсического действия препарата стибоглюконата натрия, соединения пятивалентной сурьмы, используемого в качестве основного лекарства [7]. Эксперименты с крысами показали, что при значительной ожоговой травме, совмещенной с нарушением функций жизненных органов, тактивин устранял признаки интоксикации, снижал зону вторичного некроза, способствовал регенерации кожи [4]. Если говорить об антистрессовых свойствах тактивина, то было проведено исследование его влияния на содержание моноаминов и их метаболитов в фронтальной коре, стриатуме, прилежащем

ядре, гипоталамусе, гиппокампе и мозге крыс. Использовался метод высокоэффективной жидкостной хроматографии. В результате было установлено, что препарат снижает эмоциональное напряжение при функциональном нарушении реакции избегания и улучшает адаптацию в стрессовых условиях у крыс, так как изменяет баланс серотонин/норадреналин в пользу серотонина в гипоталамусе и фронтальной коре [5].

Полипептидные антибиотики.

Несомненно, в полипептидной терапии заслуживают упоминания антибиотики. Конечно, выведение подобных препаратов началось задолго до современных представлений о фармакологическом потенциале полипептидов, но они являются важной составляющей современной медицины, в частности, при заболеваниях глаз, носа и кожи. Полимиксины – группа антибиотиков, осуществляющих разрушение цитоплазматической мембраны и обладающих узким спектром активности против кишечной и синегнойной палочки, сальмонеллы, шигеллы, пастереллы [19]. Например, бацитрацин, часто применяемый в животноводстве для поверхностной обработки, ингибирует синтез клеточной стенки бактерий. Колистин и полимиксин В связываются с анионной внешней мембраной бактерий, разрушают внешнюю бактериальную клеточную мембрану, тем самым вызывая гибель клетки.

Полимиксины обладают относительно высокой нефро- и нейротоксичностью, что затрудняет их системное применение, однако они успешно назначаются в качестве местной терапии. К тому же к полипептидным антибиотикам реже возникает резистентность, что дает возможность эффективно использовать их в сочетании с более распространенными антибиотиками. [3,17].

Полипептидные антигистаминные препараты из печени тресковых.

Начнем с того, что на данный момент наиболее изучены антигистаминные препараты первого поколения, блокирующие Н1-гистаминовые рецепторы. Благодаря своей безопасности и универсальности эти лекарственные средства хорошо зарекомендовали себя [8], однако в их действии есть определенные недостатки. Антигистаминные препараты первого поколения являются конкурентными ингибиторами гистамина к Н1-рецепторам, тем не менее, они не могут вытеснить связанный гистамин, так как их сродство к рецепторам намного ниже. Единственное, что данные препараты могут сделать – заблокировать незанятые или освобождаемые рецепторы. Собственно, по этой причине антигистаминные препараты первого поколения наиболее эффективны для предупреждения аллергических реакций немедленного типа и предупреждения последующих выбросов гистамина. Помимо этого, антигистаминные препараты первого поколения обладают седативным эффектом, так что их нельзя использовать при выполнении работы, требующей повышенного внимания.

Был проведен ряд экспериментов по оценке антигистаминного и седативного действия полипептидной субстанции, выведенной из печени тресковых, содержащей в своем составе комплекс полипептидов, свободных аминокислот и микроэлементы [6].

Для изучения взаимодействия пептидной субстанции с Н1-гистаминовыми рецепторами использовался метод гистамин-индуцированного сокращения подвздошной кишки с использованием установки изолированных тканей. Результаты приведены в таблице.

Из этой таблицы мы можем наблюдать, что субстанция полипептидного препарата оказывает действие в широком диапазоне концентраций, при этом наиболее выраженный эффект обнаружен при максимальной концентрации (128 мкг/мл). Гистамин-индуцированные сокращения составили 13% от контроля, время наступления максимального ответа на гистамин было увеличено в 53 раза по сравнению с контролем, что схоже с эффектом известного антигистаминного средства – кетотифена. Кетотифен снизил амплитуду сокращений до 2% от контроля, а время наступления максимального ответа увеличил в 45 раз.

Для оценки седативного действия использовали тест «открытое поле» и «приподнятый крестообразный лабиринт» с учетом ориентировочно-исследовательского эмоционального, стереотипного

■ *Таблица 2. Амплитуда гистамин-индуцированного сокращения подвздошной кишки и время наступления максимального ответа при применении полипептидной субстанции ($Me \pm Q$, $n = 8$)*

Группа	Концентрация, мкг/мл	Показатели гистамин-индуцированного сокращения подвздошной кишки	
		Амплитуда сокращения, % от ответа на раствор 80 мМ KCl	Время наступления максимального ответа (долей от ответа на раствор 80мМ KCl)
Контроль	–	100±10	1,0±0,2
Кетотифен	0,005	2±2*	45±16*
Пептидная субстанция	4	100±8	1,0±0,2
Пептидная субстанция	8	78±13*	3±1*
Пептидная субстанция	16	71±15*	7±3*
Пептидная субстанция	32	34±10*	20±9*
Пептидная субстанция	64	21±6*	35±8*
Пептидная субстанция	128	13±3*	53±13*

* — статистически значимое отличие от показателей контрольной группы, при $p < 0,05$

Рисунок. 1. Таблица амплитуды гистамин- индуцированного сокращения подвздошной кишки и время наступления максимального ответа при применении полипептидной субстанции. [6]

и двигательного компонентов по поведенческому атласу для грызунов [10]. Во время тестирования подопытные животные демонстрировали уравновешенный тип поведения, умеренную локомоторную и поисковую активность без признаков тревожности. Таким образом, можно сделать вывод, что полипептидная субстанция, выведенная из печени тресковых, гидрофильна и не обладает липофильными свойствами, а потому не проходит через гематоэнцефалический барьер и, соответственно, не вызывает седативный эффект.

Полипептидные препараты из плаценты человека.

Японский препарат Лаеннек – экстракт человеческой плаценты. Применяется в комплексной терапии и обладает гепатопротекторным и иммуномодулирующим действием [11]. Механизмы действия препарата Лаеннек представлены ниже.

Рисунок 2. Механизмы действия препарата Лаеннек. [20]

Существует исследование, в котором изучали эффективность применения препарата Лаеннек в терапии коронавирусной инфекции [9]. Было доказано достоверное улучшение динамики у пациентов, прием стандартной терапии которых был совмещен с полипептидным препаратом Лаеннек. Многие пациенты имели хронические заболевания, такие как сахарный диабет второго типа, атеросклероз, ишемическая болезнь сердца. Группы были выбраны случайно. В конце исследования у пациентов, принимавших совмещенную терапию, было выражено достоверное снижение ферритина, увеличение оксигенации крови до диапазона нормы, снижение площади повреждения легких по данным КТ, повышение относительного содержания лимфоцитов, нормализации маркеров дисфункции печени, а также креатинина и систологического артериального давления. Относительно быстро была достигнута устойчивая ремиссия (в течение 3–15 суток после начала комплексного лечения), после чего пациенты были выписаны с отрицательным тестом на вирус SARS-CoV-2.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализируя представленные выше данные, мы можем сделать вывод, что исследование и разработка новых полипептидных препаратов и методов терапии, основанных на применении полипептидных препаратов в комплексе с другими лекарствами, на данный момент уже зарекомендовали себя в качестве значимого направления медицины. Полипептидные препараты активно используются для лечения самых различных заболеваний, отличаются эффективностью действия и лучшей переносимостью у пациентов.

Таким образом, я считаю, что полипептидная терапия – очень важное и перспективное направление, которое надо обязательно развивать, потому что это повысит качество жизни людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ашмарин И.П. Перспективы практического применения и некоторые фундаментальные исследования малых регуляторных пептидов. Вопросы медицинской химии. 1984;30(3):2–7.

2. Бабина С.А., Желтышева А.Ю., Шуклин Г.О., Шуклина А.А., Япаров А.Э. Лекарственные средства на основе пептидов: применение, технологии получения // Международный студенческий научный вестник. – 2019. – № 3.; URL: https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19681 (дата обращения: 05.11.2021)

3. Баклыкова О. В., Авраменко Г. В. Спектр активности, фармакодинамика, фармакокинетика и острая токсичность антибиотика-полипептида. // Бутлеровские сообщения. – 2014. – Т.38. №4. С.67-72. URL: 67-72.pdf (butlerov.com) (дата обращения: 06.11.2021)

4. Киселева Н. М. Воздействие полипептидов тимуса на работу стресс-системы // Образовательный вестник «Сознание». – 2011. – №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vozdeystvie-polipeptidov-timusa-na-rabotu-stress-sistemy (дата обращения: 05.11.2021)

5. Киселева Н. М., Новоселецкая А. В., Иноземцев А. Н., Кудрин В. С., Клодт П. М., Наркевич В. Б., Зимина И. В., Арион В. Я. Нейрохимическое изучение механизма действия полипептидного препарата тимуса (тактивина) при эмоциональном стрессе // Вестник РУДН. Серия: Медицина. – 2011. – №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/neyrohimicheskoe-izuchenie-mehanizma-deystviya-polipeptidnogo-preparata-timusa-taktivina-pri-emotsionalnom-stresse (дата обращения: 06.11.2021)

6. Крышень Кирилл Леонидович, Демченко Дмитрий Валентинович, Пожарицкая Ольга Николаевна, Макарова Марина Николаевна, Гущин Ярослав Александрович, Рыбакова Анна Владимировна, Рыдловская Анастасия Владимировна, Шиков Александр Николаевич, Макаров Валерий Геннадьевич Антигистаминное действие нового пептидного препарата из печени тресковых // Обзоры по клинич.

фармакол. и лек. терапии. 2012. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/antigistaminnoe-deystvie-novogo-peptidnogo-preparata-iz-pecheni-treskovyh (дата обращения: 07.11.2021)

7. Кузьменко Л.Г., Хайтам Ажамаль Шайф Опыт лечения висцерального лейшманиоза у детей с применением тактивина // Детские инфекции. – 2005. – №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-lecheniya-vistseralnogo-leyshmanioza-u-detey-s-primeneniem-taktivina (дата обращения: 06.11.2021)

8. Лусс Л. В. Выбор антигистаминных препаратов в лечении аллергических и псевдоаллергических реакций // Рос. аллергологич. журнал. — 2009. — № 1. — С. 1-7.

9. Максимов В.А., Торшин И.Ю., Чучалин А.Г., Ткачева О.Н., Стражеско И.Д., Громова О.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛИПЕПТИДНОГО ПРЕПАРАТА (ЛАЕННЕК) В ТЕРАПИИ COVID-19 // ЭиКГ. 2020. №6 (178). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-i-bezopasnost-polipeptidnogo-preparata-laennek-v-terapii-covid-19 (дата обращения: 09.11.2021)

10. Пошивалов В. П. Фармакоэтология (сборник статей). — СПб.: Изд. СПГМУ, 1997.

11. Торшин И.Ю., Громова О.А. Мировой опыт использования гидролизатов плаценты человека в терапии. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2019; 10: 79—89. doi: 10.31146/1682-8658-ecg-170-10-79-89.

12. Хавинсон В.Х. Лекарственные пептидные препараты: прошлое, настоящее, будущее. Клиническая медицина. 2020;98(3):165-177. URL: https://doi.org/10.30629/0023-2149-2020-98-3-165-177 (дата обращения: 04.11.2021)

13. Хавинсон В.Х., Кузник Б.И., Рыжак Г.А. Пептидные геропротекторы — эпигенетические регуляторы физиологических функций организма. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена. 2014; 271.

14. Caputi S., Trubiani O., Sinjari B., Trofi mova S., Diomede F., Linkova N., Diatlova A., Khavinson V. Effect of short peptides on neuronal differentiation of stem cells. Int. J. Immunopathol. Pharmacol. 2019; 33:1–12.

15. Ceafalan L.C., Enciuab A.-M., Fertig T.E., Popescu B.O., Gherghiceanu M., Hinescu M.E., et al. Heterocellular molecular contacts in the mammalian stem cell niche. Eur. J. Cell Biol. 2018;97(6):442–461.

16. Khavinson VKh. Peptides and Ageing. Neuro Endocrinol Lett. 2002;23 Suppl 3:11-144. PMID: 12374906.

17. Poirel L, Jayol A, Nordmann P. Polymyxins: Antibacterial Activity, Susceptibility Testing, and Resistance Mechanisms Encoded by Plasmids or Chromosomes. Clin Microbiol Rev. 2017;30(2):557-596. doi:10.1128/CMR.00064-16

18. Sinjari B., Diomede F., Khavinson V., Mironova E., Linkova N., Trofi mova S., Trubiani O., Caputi S. Short peptides protect oral stem cells from ageing. Stem. Cell. Rev. Reports. 2019;1–8. doi: 10.1007/s12015-019-09921-3

19. Velkov T, Roberts KD, Nation RL, Thompson PE, Li J. Pharmacology of polymyxins: new insights into an ‘old’ class of antibiotics. Future Microbiol. 2013;8(6):711-724. doi:10.2217/fmb.13.39

20. Сфера применения Лаеннек // Лаеннек - японский препарат из плаценты: сайт. Чебоксары, 2017. URL: https://www.astrea21.ru/blogs/laennek-yaponskij-preparat-iz-placenty/ (дата обращения: 09.11.2021)

РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛИПЕПТИДНОГО ПРЕПАРАТА ЛАЕННЕК (ЛИМФОТРОПНЫЙ МЕТОД ВВЕДЕНИЯ) НА ФОНЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ДЕТОКС-ПРОГРАММЫ.

Козинченко А.Н.

Врач Санатория «Виктория» пушкинский филиал АО «ЦСТЭ» (холдинг), Клиническая база кафедры физических методов лечения с курсом клинической лимфологии и эндоэкологии ФНМО МИ РУДН

ВВЕДЕНИЕ

В 2019 году новая коронавирусная инфекция, обусловленная SARS-CoV-2, у населения планеты вызвала панику, с пандемией такого масштаба человечество столкнулось впервые. Однако, коронавирусы, о которых большинство узнало впервые, для вирусологов не являются чем-то новым. Их характеристика, описание и особенности давно известны ученым. Правда, именно этот штамм, который стал причиной пандемии, имеет определенные отличия от «родственников», из-за чего бороться с ним весьма непросто.

При COVID-19 отмечается мультиорганное повреждение: поражены легкие, печень, почки, сердце и другие органы. У пациентов, перенесших инфекцию, диагностируют нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы, дыхательную недостаточность, бессонницу, нарушение обмена веществ и другие осложнения.

Для более быстрого купирования осложнений COVID-19 требуется использование различных фармацевтических препаратов. Многие препараты для устранения осложнений имеют побочные явления и увеличивают ятрогенную нагрузку на гепатобилиарную систему, поэтому выбор препарата для реабилитации и лечения пациентов, перенесших ковид, требует особого внимания.

Полипептидный препарат Лаеннек зарегистрирован в качестве гепатопротектора и иммуномодулятора, повышающего функциональную активность фагоцитов и Т-клеток, предотвращающего гибель гепатоцитов и других паренхиматозных клеток.

У пациентов, прошедших реабилитацию в санатории «Виктория» на фоне проведения специализированной детокс-программы и применения Лаеннек-терапии лимфотропным методом введения препарата, отмечено как клиническое, так и инструментально-лабораторное улучшение.

Лаеннек-терапия гармонично вписалась в систему реабилитации пациентов, перенесших COVID-19 и уже доказала свою безопасность и эффективность.

Полипептидный препарат Лаеннек оказывает иммуномодулирующий и иммуностимулирующий эфффеты; антитоксическое и мощное гепатопротекторное действие; стимуляцию регенеративной активности тканей; противовоспалительный эффект; улучшение обмена веществ; антифибротическое действие; повышение адаптационных возможностей центральной нервной системы; снижение активности процессов, провоцируемых свободными радикалами; смягчение радиационного воздействия на человека; эффект гармонизации структур и систем организма.

Лаеннек регулирует деятельность физиологических систем человека, стимулируя на клеточном уровне вялые, застойные, угасающие из-за различных болезней или возрастных изменений жизненные процессы, и, наоборот, корректирует и обращает вспять патологические состояния.

Безопасность Лаеннек доказана 60-летним опытом применения в Японии.

Безопасность и эффективность применения Лаеннек для лечения и реабилитации пациентов с COVID-19 подтверждают многочисленные публикации российских ученых:

Академик РАН Чучалин А. Г., д.м.н. Максимов В. А., д.м.н. Ткачева О. Н. и др.

Лаеннек имеет существенное преимущество перед химическими лекарственными препаратами благодаря отсутствию побочных явлений в виде различных сенсибилизаций, вплоть до лекарственной болезни и других многочисленных осложнений. Экспериментальными и клиническими исследованиями установлена практическая безвредность терапии Лаеннек, отсутствие неблагоприятного влияния на организм, ее онкологическая безопасность. Терапия Лаеннек не вызывает аллергии, привыкания, не обладает гистаминоподобным и кумулятивным эффектом. Она не снижает, а, наоборот, повышает антитоксическую функцию печени.

Лаеннек имеет богатый компонентный состав (более 300 компонентов, цитокины, интерлейкины, интерферон, аминокислоты и др.), который обеспечивает комплекс клинических эффектов. А также значима натуральность состава, «узнаваемость» клетками, аутентичность.

Основу Лаеннек составляет комплекс биомолекул (не клетка), который невозможно создать искусственным путем.

Лаеннек содержит все биофакторы и биомолекулы гомологичные здоровой ткани и при поступлении в органы и ткани реализуют эффект восполнения, т.е. ликвидирует дефицит биокомпонентов, возникший в результате воздействия патогенных факторов, устраняя нарушения на молекулярном и биохимическом уровнях.

Учитывая все положительные эффекты, Лаеннек был выбран для реабилитации пациентов перенесших COVID-19. Зная преимущества и эффективность лимфотропного метода введения препаратов, мы объединили их в тандем. В ходе лимфотропной терапии лимфа доставляет лекарство напрямую в нужный орган или очаг инфицирования, делая лечение более эффективным.

Лимфотропная терапия обладает неоспоримым преимуществом перед другими методами введения препаратов.

Лимфотропная терапия – это метод введения лекарственных средств непосредственно в лимфатическую систему – зону максимального скопления лимфатических сосудов и узлов. Отличается высокой эффективностью, которая обусловлена наличием связей между органами/тканями и лимфатической системой. Это обеспечивает адресную доставку лекарственного средства непосредственно к органу. Метод позволяет воздействовать не только на нужный орган, но и на весь организм в целом. При данном методе воздействия исключается нежелательное действие фармацевтических препаратов, оптимальная концентрация действующего вещества в очаге сохраняется 24 часа, что позволяет снизить суммарную суточную и курсовую дозу лекарственного средства.

Детальное изучение анатомии и физиологии человека позволило установить, что основную функцию лимфатической системы можно рассматривать как дренажно-детоксикационную. Доказанным и неоспоримым является активное участие лимфатической системы во всех патологических процессах, что определяет коррекцию нарушений ее функционального состояния как фактор, активно влияющий на развитие и исход заболеваний.

Перспективным в лечебном эффекте является методика лимфотропного введения иммуномодуляторов, поскольку они оказывают прямое воздействие на определенные субпопуляции Т- и В- лимфоцитов лимфатических узлов.

Санаторное звено обеспечивает поддерживающую терапию после перенесенной инфекции и способно работать над восстановлением нормального функционального состояния всех органов и систем человека.

В санатории «Виктория» 18 пациентам была проведена Лаеннек-терапия лимфотропным методом введения на фоне специализированной детокс-программы и 8 пациентам только Лаеннек-терапия.

Пациентам с перенесенной короновирусной инфекцией применялся лимфотропный метод введения препарата в зону паховых лимфоузлов, что позволило:

– создать высокую концентрацию препарата в лимфатической системе;
– обеспечить адресную доставку препарата в зону печени;
– обеспечить пролонгированное действие препарата;
– минимизировать проявление побочных явлений.

Лаеннек вводился подкожно в проекцию паховых лимфоузлов слева и справа поочередно через день. Курс – 10 инъекций по 2 мл без проводника.

В специализированную программу детоксикации включено:

Осмотр врача-терапевта, прошедшего курс повышения квалификации по теме «Клиническая лимфология и эндоэкология»	8
Консультация специалистов (по показаниям)	1
Консультация пульмонолога	2
Лекция	2
Оценка биологического возраста с помощью тестов	1
Диагностические обследования	
Иридоскрин-тестирование	1
Комплексная оценка здоровья и возможностей организма на АПК «МЕД-СКАНЕР БИОРС»	2
Клинический анализ крови, сахар крови	1
Биохимический анализ крови	1
Общий анализ мочи	1
Спирометрия/пикфлоуметрия	2
Немедикаментозная профилактическая терапия	
Прием комплекса очищающих кишечник препаратов (фиточай)	1
Прием шлаковыводящих препаратов (сорбент)	10
Прием эндоэкологических сборов	10
Прием витаминов и микроэлементов	10
Прием препаратов, нормализующих микрофлору кишечника	9
Антипаразитарная программа	10
Фиточай-ортосифон (по показаниям)	10
Лимфостимулирующая вода 1,5 л в день	10
Лечебные процедуры	
Дыхательная гимнастика по Стрельниковой	8
Кислородно-гелиевая терапия	4
Дыхательный тренажер	1
Скандинавская ходьба	ЕЖЕДНЕВНО
Галотерапия/Спелеотерапия	8
Ванна Шпицнер / Биолонг	8
Кедровая бочка	3
Лечебное плавание в бассейне / бассейн с сауной	ЕЖЕДНЕВНО
Локальная гипертермия печени	9
Массаж (30 мин)	8
Физиолечение (по показаниям)	6
Очистительная клизма	8 (ПО ПОКАЗАНИЯМ)
Тюбаж (санация желчевыводящих путей)	3
Детокс полости рта оливковым маслом	10
Талассотерапия	3

Питание-ресторан или специальная диета (по состоянию пациента)

Главная задача программы детокс восстановить транспортные потоки организма на всех этапах – от интерстиция до лимфатической и кровеносной системы, нормализовать функции всех органов

выделения и тем самым обеспечить организм ресурсами для самовосстановления и самооздоровления.

Последовательно и параллельно выполняемые в рамках программы детоксикационные мероприятия стимулируют гуморальный транспорт и лимфатический дренаж тканей, что способствует очищению организма, нормализации обмена веществ и, в конечном итоге, улучшению самочувствия и оптимизации защитных функций организма.

Уровни поражения организма при коронавирусной инфекции и уровни, на которые происходит воздействие в процессе прохождения специализированной программы детоксикации по технологии ЭРЛ,* совпадают:

1. Интерстициальный
2. Сосудистый
3. Органный
4. Организменный

В таблице представлены мероприятия и их воздействие на уровни поражения

Таблица 1

Методы воздействия	Уровень поражения и воздействия
ДИЕТА (5-ти разовое ПИТАНИЕ+СОКТЕРАПИЯ)	1,2,3,4
ЛИМФОСТИМУЛИРУЮЩАЯ ВОДА	1,2,3,4
ПРИЕМ ФИТОПРЕПАРАТОВ	1,2,3,4
ПРИЕМ ПРОБИОТИКОВ (ФЛОРИСТИН, БИФИДУМ, ТРИЛАКТ)	3,4
ЛИМФОСТИМУЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕКТРОФОРЕЗ С ФЕРМЕНТАМИ	1,2
САУНА, КЕДРОВАЯ БОЧКА	2,3,4
УХОДЫ ПО ТЕЛУ (ТАЛАССОТЕРАПИЯ)	2,3,4
МАССАЖ	2,3,4
ГИДРОКОЛОНОТЕРАПИЯ ИЛИ КИШЕЧНЫЙ ЛАВАЖ	2,3,4
ЛЕЧЕБНЫЕ ВАННЫ И ДУШИ	2,3,4
ГИМНАСТИКА (ДЫХАТЕЛЬНАЯ ПО СТРЕЛЬНИКОВОЙ + ЛФК)	2,3,4

СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ

ГЕЛИЙ-КИСЛОРОДНЫЕ ИНГАЛЯЦИИ	1,2,3,4
ВАННЫ БИОЛОНГ	2,3,4

ЛЕННЕК ТЕРАПИЯ

Лимфотропный метод введения	1,2,3,4

*ЭРЛ – эндоэкологическая реабилитация и лечение. Проф. Левин Ю. М.

Контроль результатов проводился на аппарате «Медсканер БИОРС»

Регистрационное удостоверение на медицинское изделие

№ РЗН 2017/5765 от 22.05.2017 г.

Регистрация данных фиксировалась по пяти каналам:

1. Электросоматография
2. Биоимпедансометрия
3. Пульсоксиметрия и вариабельность сердечного ритма
4. Фотоплетизмография

5. Электрокардиография

Заключение по данным обследования формируется в виде шкалы рисков по следующим показателям:

сердце, сосуды, ЦНС, дыхательная система, пищеварительная система, мочевыделительная система, репродуктивная система, эндокринная система, костно-мышечная система, иммунная система, периферическая нервная система.

Низкий уровень риска 0–29 пунктов, средний –30–59 пунктов, высокий 60–100 пунктов.

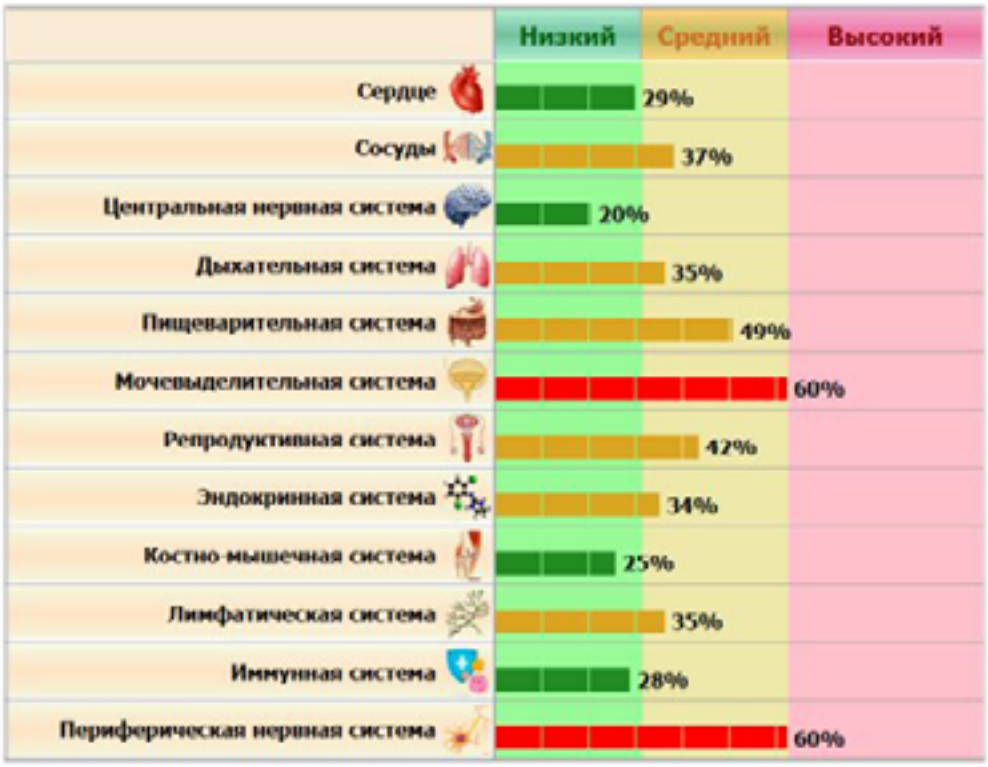


Рисунок 1. Анализ рисков

Отдельно анализируются адаптационные возможности организма по десятибалльной шкале.

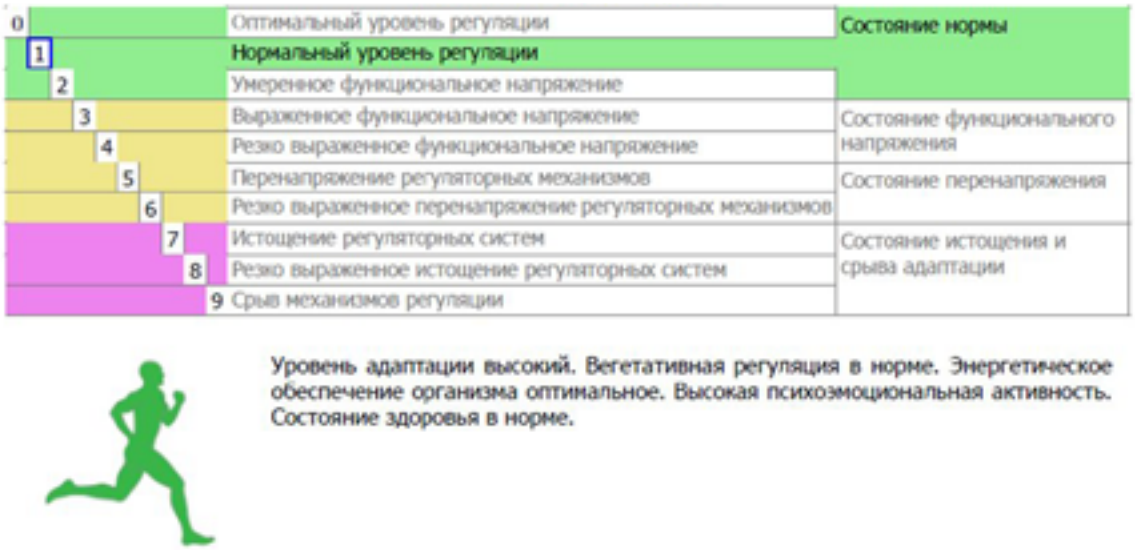


Рисунок 2. Функциональное состояние

Группа № 1–18 человек.

Возраст обследуемых от 30 до 53 лет, мужчины и женщины, переболевшие COVID-19.

Лаеннек-терапия лимфотропно, ежедневно, 10 инъекций по 2 мл на фоне специализированной детокс-программы.

Пол	Возраст	COVID-19	Лаеннек-терапия	Детокс-программа	Снижение рисков
Мужской	45–60	Да	Да	Да	31 пункт
Женский	30–53	Да	Да	Да	27 пунктов

Группа № 2–8 человек.

Пол	Возраст	COVID-19	Лаеннек-терапия	Детокс-программа	Снижение рисков
Мужской	50–55	Да	Да	Нет	13 пунктов
Женский	30–37	Да	Да	Нет	14 пунктов

Клиническое наблюдение № 1.

Пациент 30 лет, женщина. Перенесла COVID-19 легкой степени тяжести.

Специализированная программа детоксикации + Лаеннек-терапия.

Повышение адаптационных резервов на 6 баллов.

Состояние до лечения:

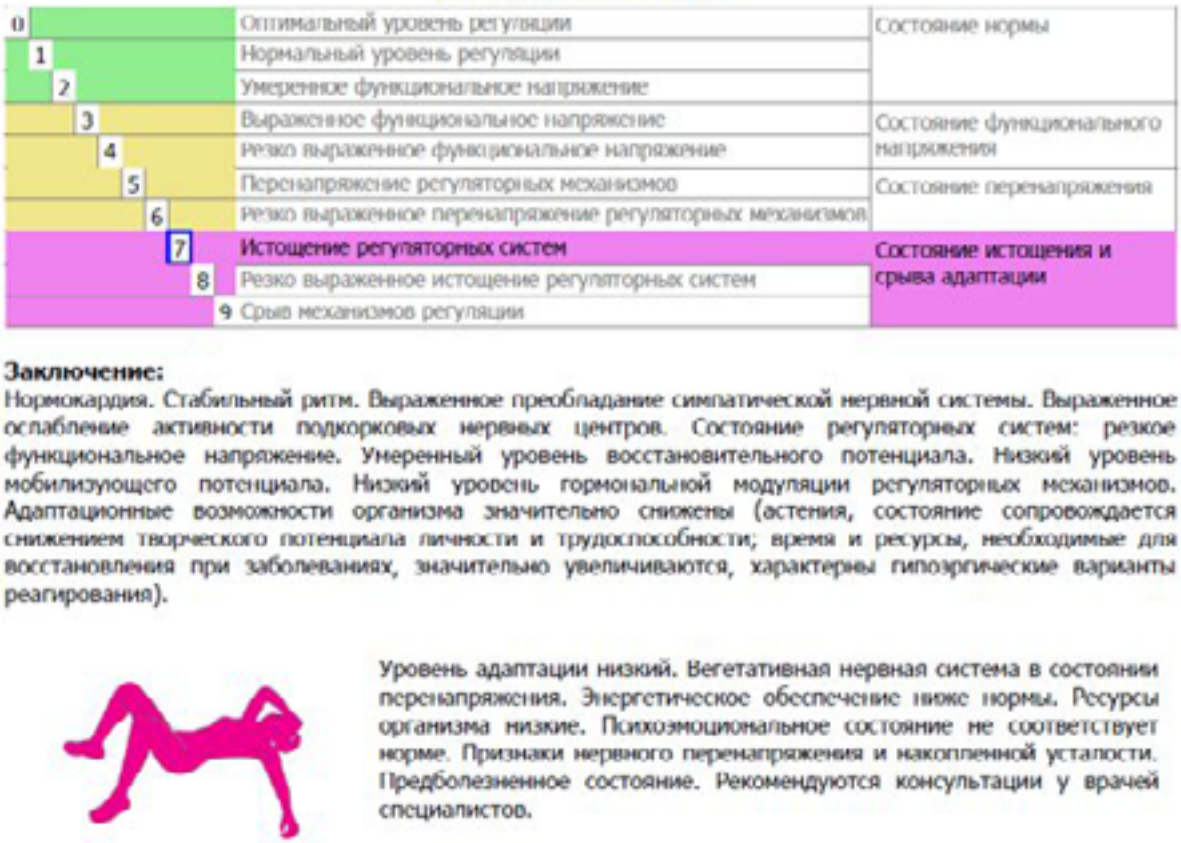


Рисунок 3. Функциональное состояние до лечения

Состояние после лечения:

0	Оптимальный уровень регуляции	Состояние нормы
1	Нормальный уровень регуляции	
2	Умеренное функциональное напряжение	
3	Выраженное функциональное напряжение	Состояние функционального напряжения
4	Резко выраженное функциональное напряжение	
5	Перенапряжение регуляторных механизмов	Состояние перенапряжения
6	Резко выраженное перенапряжение регуляторных механизмов	
7	Истощение регуляторных систем	Состояние истощения и срыва адаптации
8	Резко выраженное истощение регуляторных систем	
9	Срыв механизмов регуляции	

Заключение:
Нормокардия. Умеренная синусовая аритмия. Вегетативный гомеостаз сохранён. Выраженное ослабление активности подкорковых нервных центров. Состояние регуляторных систем: умеренное функциональное напряжение с активацией холинергического звена регуляции. Высокий уровень восстановительного потенциала. Низкий уровень мобилизующего потенциала. Низкий уровень гормональной модуляции регуляторных механизмов. Адаптационные возможности организма снижены (тенденция к астении и снижению трудоспособности).

Уровень адаптации высокий. Вегетативная регуляция в норме. Энергетическое обеспечение организма оптимальное. Высокая психоэмоциональная активность. Состояние здоровья в норме.

Рисунок 4. Функциональное состояние после лечения

Клиническое наблюдение № 2.
Пациент 40 лет, мужчина. Перенес COVID-19 легкой степени тяжести.
Гелиокс экстрим 5 процедур на фоне программы детоксикации + Лаеннек-терапия.
Снижение уровня рисков на 16 пунктов.

До лечения

Рисунок 5. Анализ рисков до лечения

После лечения:

Рисунок 6. Анализ рисков до лечения

Лаеннек-терапия при лимфотропном методе введения приносит заметные результаты без дополнительных оздоровительных программ (группа № 2).

У пациентов, которым проводилась Лаеннек-терапия на фоне прохождения детокс-программы, зафиксированы наилучшие результаты (группа № 1).

Программа Детокс с применением препарата Лаеннек позволяет получить за 10 – дневный срок яркий положительный эффект восстановления нормального функционального состояния организма.

У всех пациентов субъективно улучшилось самочувствие, заметно повысилась толерантность к физической нагрузке.

Уровень рисков развития функциональных нарушений по органам и системам организма снизился на 10–40 пунктов.

Уровень адаптации организма повысился от 2-х до 4-х баллов.

Зарегистрировано снижение уровня ферритина.

ВЫВОД

Пандемия коронавирусной инфекции КОВИД-19 потребовала разработку новых методов лечения, расширяющих диапазон возможностей современной терапии и профилактики.

В настоящее время необходимость медицинской реабилитации больных с постковидным синдромом, в том числе в условиях санатория, не подвергается сомнению.

Применение Лаеннек-терапии на фоне специализированных санаторных программ реабилитации пациентов, перенесших COVID-19 позволяют эффективно и безопасно восстанавливать нарушенные функции органов и систем человека и минимизировать последствия от перенесенной инфекции.

В группе пациентов, получавших детокс-терапию и Лаеннек, установлена достоверная положительная клиническая динамика, достигнута ремиссия в течение 3–10 дней после начала применения Лаеннека.

Полипептидный препарат Лаеннек отличается хорошим профилем безопасности, высокой степенью фармацевтической стандартизации и характеризуется выраженными гепатопротективными, противовоспалительными и иммуномодулирующими свойствами. Применения препарата Лаеннек лимфотропным способом введения позволяет достичь положительную клиническую динамику и сократить срок реабилитации пациентов.

Собранные данные позволили разработать алгоритмы применения препарата Лаеннек лимфотропным методом введения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по клинической лимфологии. Ю.И. Бородин М.С. Любарский В.В. Морозов
2. Бородин Ю.И. лимфология как наука: некоторые итоги и перспективы. Проблемы клинической и экспериментальной лимфологии: Материалы международной конференции. Новосибирск, 1996:31–42
3. Торшин И.Ю., Громова *О.А*. Микронутриенты против коронавирусов (под ред. А.Г. Чучалина). Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 112 с.: ил. – DOI: 10.33029/9704–5818–1-MVC-2020–1–112. ISBN978–5–9704–5818–1
4. Торшин И.Ю., Громова О.А., Диброва Е.А. с соавт. Пептиды в составе препарата Лаеннек, потенцирующие его антивирусные эффекты в лечении атопического дерматита герпетической инфекции. Российский аллергологический журнал. 2018;
5. Торшин И.Ю., Громова О.А. Мировой опыт использования гидролизатов плаценты человека в терапии. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2019
6. Левин Ю.М., Яковлева А.В. Способ лечения хронических заболеваний на базе модуляции противовирусного иммунитета. ЕДРИД Изобретение № 216.015.339А от 20.04.2016 г.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОЛОНОЦИТОВ, ИММУНОПОЗИТИВНЫХ К СИНТАЗЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ И CD3, ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ КИШЕЧНИКА

Кудишина М. М.

Ассистент кафедры терапии, гастроэнтерологии и пульмонологии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России

Научный руководитель: Козлова Ирина Вадимовна д-р мед. наук, профессор, заведующая кафедрой терапии, гастроэнтерологии и пульмонологии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России

ВВЕДЕНИЕ

Воспалительные заболевания кишечника (ВЗК), объединяющие язвенный колит (ЯК) и болезнь Крона (БК) – актуальная проблема современной клинической медицины. Значимость данной патологии определяется ее неуклонным ростом в популяции, инвалидизирующим влиянием на здоровье, психоэмоциональную, профессиональную сферы жизни пациентов[1]. Зачастую ВЗК имеют прогредиентное течение, внекишечные проявления и опасные для жизни осложнения.

Обсуждаются генетическая, иммунологическая, инфекционная, вирусная, дисбиотическая концепции развития ВЗК[2]. Результатом разностороннего действия факторов патогенеза при ЯК и БК становится иммуноопосредованное воспаление, характеризующееся изменением строения мембран колоноцитов и всей СОТК. К маркерам проницаемости кишечного барьера традиционно относят белки межклеточных контактов (зонулин, клаудин)[3]. Очевидно, что изменения клеточной проницаемости во многом обусловлены нарушениями структуры клеточной мембраны колоноцитов. Функционально значимым компонентом, определяющим структуру клеточной мембраны, является синтаза жирных кислот (СЖК), которая катализирует синтез насыщенных и мононенасыщенных жирных кислот, необходимых для образования фосфолипидов клеточной стенки[4]. СЖК также участвует в продукции муцинов слизистого слоя кишечника, который во многом определяет его барьерную функцию[5,6].

Значимая роль в развитии иммунного воспаления при ВЗК принадлежит различным фенотипам Т-клеток[7,8]. CD3 – мультифункциональный белковый маркер Т-лимфоцитов, отвечающий за передачу сигнала после распознавания антигенов Т-клеточным рецептором. CD3 регулирует пролиферацию Т-лимфоцитов, высвобождение цитокинов[9]. CD3 нередко рассматривают как количественный маркер иммунного повреждения кишечной стенки[10].

Цель настоящей работы – анализ морфометрических характеристик колоноцитов, иммунопозитивных к СЖК и CD3, при ВЗК в сопоставлении с клиническими особенностями течения ЯК и БК.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследование и лечение пациентов проведено в период 2017–2019 годы на базе ГУЗ «Саратовская городская клиническая больница № 5». В исследование включены 94 пациента (62 пациента с ЯК и 32 пациента с БК). Средний возраст пациентов с ЯК составил 46,9±16,3 лет, с БК – 47,5±15,1 лет. Группу контроля составили 30 здоровых лиц в возрасте 45,2±15,3 лет. Диагноз ВЗК был подтвержден эндоскопически (фиброколоноскоп «Pentax» FC-38LV с набором инструментов, Япония, 2016) и морфологически. Критерии включения в исследование: пациенты с ВЗК в возрасте от 18 до 65 лет; наличие внекишечных

проявлений ВЗК (неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП), структурные изменения желчного пузыря, аутоиммунный гепатит, осевая и периферическая артропатии); подписанное информированное согласие пациента на участие в исследовании. Критерии исключения из исследования: беременность, сопутствующие соматические заболевания органов сердечно-сосудистой, дыхательной, мочевыделительной систем с признаками декомпенсации, дивертикулярная болезнь кишечника, микроскопический колит, острые и хронические кишечные инфекции, прием антибиотиков в ближайшие 8 недель до включения в исследование, заболевания внутренних половых органов, наличие неоплазии; алкогольные, вирусные, лекарственно-индуцированные заболевания печени; отказ от участия в исследовании.

Иммуногистохимическое и морфометрическое исследования проведены в колонобиоптатах из ректосигмоидного отдела толстой кишки, вблизи визуально измененных участков СОТК. Этот раздел исследований выполнен в отделении патоморфологии в ФГБНУ «НИИ акушерства, гинекологии и репрудоктологии им. Д. О. Отта» и в ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» МЗ РФ под руководством заслуженного деятеля науки, д.м.н., профессора И. М. Кветного.

Для определения площади экспрессии колоноцитов, иммунопозитивных к СЖК, использованы первичные кроличьи антитела (Rabbit polyclonal Anti-Fatty Acid Synthase; Abcam, USA), для определения плотности колоноцитов, имннунопозитивных к CD3, – мышиные антитела (Monoclonal Mouse Anti-Human CD3, DAKO), в качестве вторичных – антитела, коньюгированные с пероксидазой (универсальный набор DAKO EnVision TM + System). Визуализацию окрасок проводили с применением комплекса DAB+ и субстратного буфера (DAKO). Оценивали относительную площадь (%) и оптическую плотность экспрессии (усл.ед.) колоноцитов, иммунопозитивных к СЖК [11]. Морфометрию CD3-иммунопозитивных колоноцитов проводили путем подсчета иммунопозитивных клеток в эпителии и собственной пластинке в 5-ти полях зрения, исключая зоны лимфоидных фолликулов. Рассчитывали количественную плотность – среднее число клеток в одном поле зрения [12].

Для статистической обработки использовали программы R-Studio Version 1.1.383 и Microsoft Office Excel 2013. Статистический анализ включал определение коэффициента корреляции Пирсена (r) при уровне значимости $p<0,05$, оценку статистической значимости исследуемых величин с применением t-критериев Стьюдента и Вилкоксона. Данные, имеющие нормальное распределение, представлены как среднее значение и среднеквадратическое отклонение (M±sd). Данные, имеющие распределение, отличное от нормального, представлены как медиана, минимальное и максимальное значения (Me[min; max])[13].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У 12,9% пациентов был диагностирован дистальный ЯК, у 69,35% – левосторонний, у 17,75% – тотальный ЯК. На момент обследования 43,54% пациентов имели легкую атаку ЯК, 30,64% – среднетяжелую, 25,82% – тяжелую атаку ЯК, определенные по современным клинико-инструментальным критериям [14,15]. У 62,9% пациентов с ЯК диагностированы внекишечные проявления: неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) с явлениями стеатоза (41%), желчекаменная болезнь (ЖКБ) (15,4%), дисфункциональное расстройство желчного пузыря (15,4%), холестероз желчного пузыря (7,69%); аутоиммунный гепатит (7,69%), периферические артропатии (12,82%).

У 37,5% пациентов с БК диагностирован терминальный илеит, у 31,25% – колит, у 31,5% – илеоколит. На момент обследования легкая атака БК выявлена у 43,75%, среднетяжелая – у 37,5%, тяжелая – у 18,75% пациентов. Внекишечные проявления выявлены у 71,87% пациентов с БК: НАЖБП со стеатозом (39,13%), дисфункциональное расстройство желчного пузыря (30,43%), ЖКБ (8,69%), холестероз желчного пузыря (4,34%), осевая (4,34%) и периферическая (13,07%) артропатии.

В качестве неинвазивного интегрального тканевого маркера повреждения СОТК был исследован кальпротектин [16]. Известно, что его значения, в большей степени, отражают тяжесть повреждения СОТК при ЯК, чем при БК [17,18]. У пациентов с ЯК в случае легкой атаки выявлены значения фекального кальпротектина 116мг/кг [Me:4;342], при среднетяжелой атаке – 168мг/кг [Me:4;342], при тяжелой атаке – 814,2мг/кг [Me:165;2120]. У пациентов с БК при легкой атаке значения фекального кальпротектина – 132мг/кг [Me:4;532], при среднетяжелой атаке – 203мг/кг [4;1800], при тяжелой атаке – 823,6мг/кг [Me:543;1189]. При этом отсутствовали значимые различия между показателями кальпротектина при ЯК и БК.

Результаты морфометрического исследования относительной площади и оптической плотности экспрессии колоноцитов, иммунопозитивных к СЖК, и количественная плотность CD3-позитивных колоноцитов, представлены в таблице 1. Исследуемые параметры сопоставляли с вариантом течения ВЗК и тяжестью атаки. При ЯК и БК относительная площадь и оптическая плотность экспрессии СЖК колоноцитов достоверно превышала аналогичные показатели в контроле. При среднетяжелой атаке заболевания не выявлено достоверной разницы между показателями при ЯК и БК. При тяжелой атаке БК анализируемые показатели значимо превосходили соответствующие параметры при ЯК. У пациентов с БК выявлены корреляции показателей СЖК с тяжестью атаки заболевания (r_1=0,447, p=0,01 – корреляция тяжести атаки с относительной площадью экспрессии колоноцитов, позитивных к СЖК; r_2=0,453, p=0,009 – корреляция тяжести атаки с оптической плотностью экспрессии колоноцитов, позитивных СЖК).

Количественная плотность CD3-иммунопозитивных колоноцитов определялась в эпителии и в собственной пластинке СОТК; указанные показатели достоверно превышали контрольные значения (табл. 1).

Таблица 1 – Морфометрические показатели колоноцитов, иммунопозитивных к СЖК и CD3, при разной степени тяжести атаки воспалительных заболеваний кишечника

Тяжесть атаки / Исследуемый параметр	Язвенный колит (n=62)			Болезнь Крона (n=32)		
	Me[min; max]; M±sd					
	Легкая (n=27)	Средняя (n=20)	Тяжелая (n=15)	Легкая (n=14)	Средняя (n=13)	Тяжелая (n=5)
СЖК (площадь экспрессии)	11,9 [3,0;31,0]	12,24± 4,87	14,87± 7,17*	11,56±4,25	14,0 [5,5;46,0]	21,47± 9,89 #,***
СЖК (оптическая плотность)	0,13 [0,1;0,32]	0,14 [0,11;0,34]	0.15 [0,1;0,42]	0,14 [0,12;0,33]	0,17 [0,12;0,34]	0,24± 0,12 #,***
CD3 (эпителий)	145 [15;280]	145± 82,09	173,5± 63,49	58,5± 23,17*	117,9± 68,1 #	116± 55,39 #,***
CD3 (собственная пластинка)	435 [65;780]	442,9± 178,45	544,11± 128,9**	288,95± 117,51*	404,6 ±163,48	492± 191,66#

Примечания. * – статистически значимое различие с ЯК (легкая атака), ** – статистически значимое различие с ЯК (среднетяжелая атака), *** – статистически значимое различие с ЯК (тяжелая атака), # – статистически значимое различие с БК (легкая атака).

При этом количественная плотность CD3-иммунопозитивных колоноцитов в эпителии и в собственной пластинке СОТК достоверно возрастает при ЯК, вне зависимости от тяжести атаки. При БК количественная плотность CD3-позитивных колоноцитов возрастала с утяжелением атаки заболевания. Обращает внимание, что при ЯК и БК количественная плотность CD3-иммунопозитивных

колоноцитов собственной пластинки СОТК достоверно превышала аналогичный показатель в эпителии толстой кишки, отражая косвенно глубину иммунного воспаления. Отмечено увеличение показателей количественной плотности колоноцитов, иммунопозитивных к CD3, в эпителии и собственной пластинке СОТК с нарастанием тяжести атаки при обеих ВЗК.

Морфометрические показатели колоноцитов, иммунопозитивных к СЖК и CD3, с учетом особенностей течения заболеваний представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Морфометрические показатели колоноцитов, иммунопозитивных к СЖК и CD3, с учетом варианта течения воспалительных заболеваний кишечника

Характер течения / Исследуемый параметр	Язвенный колит (n=62)		Болезнь Крона (n=32)	
	Me[min; max]; M±sd			
	Непрерывное (n=12)	Рецидивирующее (n=50)	Непрерывное (n=7)	Рецидивирующее (n=25)
СЖК (площадь экспрессии)	21,63±6,05**	10,0[3;24,0]*	14,86±4,68*	14,0[4,5;46,0]**
СЖК (оптическая плотность)	0,23±0,08**	0,13[0,1;0,34]*	0,17±0,5*	0,16[0,12;0,42]
CD3 (эпителий)	225±80,6**	142,3±79,56*	124,15±75,79*,&	70[19;225]
CD3 (собственная пластинка)	576,25±164,3**	448,8±203,3*	425±150,47*,&	350,85±166,88

Примечания. * – статистически значимое различие с ЯК (непрерывное течение), ** – статистически значимое различие с ЯК (рецидивирующее течение), & – статистически значимое различие с БК (рецидивирующее течение).

Установлено, что при непрерывном течении ЯК и при рецидивирующей БК площадь экспрессии СЖК-позитивных колоноцитов значимо возрастает. Количественная плотность CD3-позитивных колоноцитов эпителия и собственной пластинки СОТК при ЯК повышена по сравнению с аналогичными показателями при БК. При этом установлено, что более высокая количественная плотность популяции CD3-иммунопозитивных колоноцитов коррелирует с непрерывным течением ЯК ($r=0,254$, $p=0,04$). При БК выявлены схожие закономерности при внутригрупповом анализе морфометрических показателей соответствующих колоноцитов: при непрерывном течении количественная плотность CD3-позитивных клеток значимо превышает соответствующие значения при рецидивирующем течении. Обращает внимание значимое увеличение показателей количественной плотности колоноцитов, иммунопозитивных к CD3, в собственной пластинке СОТК по сравнению с внутриэпителиальной популяцией клеток, что отражает трансмуральный характер воспаления при БК.

Результаты морфометрического исследования были сопоставлены с показателями кальпротектина. Выявлены сильные корреляционные связи значений кальпротектина с относительной площадью экспрессии СЖК при БК ($r_1=0,95$, $p<0,001$) и умеренные корреляционные связи при ЯК ($r_2=0,5$, $p<0,001$). Количественная плотность CD3-иммунопозитивных колоноцитов коррелирировала с концентрацией кальпротектина обоих заболеваниях. Определены корреляционные связи средней силы при БК ($r=0,512$ для интраэпителиальных CD3, $r=0,721$ – для CD3 собственной пластинки СОТК при $p<0,05$) и при ЯК ($r=0,542$ для интраэпителиальных CD3, $r=0,527$ – для CD3 собственной пластинки СОТК при $p<0,05$).

Проведено сопоставление изучаемых показателей оптической плотности и площади экспрессии колоноцитов с наличием внекишечных проявлений ВЗК (табл. 3).

Таблица 3 – Морфометрические показатели колоноцитов, иммунопозитивных к СЖК и CD3, с учетом наличии/отсутствии внекишечных проявлений воспалительных заболеваний кишечника

Внекишечные проявления / Исследуемый параметр	Язвенный колит (n=62)		Болезнь Крона (n=32)	
	Me[min; max]; M±sd			
	Наличие (n=23)	Отсутствие (n=39)	Наличие (n=23)	Отсутствие (n=9)
СЖК (площадь экспрессии)	11[3.04;31]	12.7±5.1	14.0[5.5;46.0]	12.0[4.5;37.0]
СЖК (оптическая плотность)	0.16[0.10;0.35]	0.13[0.10;0.24]	0.16 [0.12;0.42]	0.14[0.12;0.34]
CD3 (эпителий)	31.9±18.7	26.4±11.5	14.0 [5.6;45.0]*,**	14.0 [3.8;46.0]
CD3 (собственная пластинка)	94.90±45.16	82.2±29.3	73,5±31,6**	65.0[23.0;128.0]

Примечание. * – статистически значимое различие с ЯК с внекишечными проявлениями, ** – статистически значимое различие с ЯК без внекишечных проявлений.

Установлено, что у пациентов с ЯК, в отличие от БК, при наличии внекишечных проявлений количественная плотность CD3-иммунопозитивных колоноцитов эпителия и собственной пластинки СОТК значимо возрастает. При этом количественная плотность CD3-позитивных колоноцитов собственной пластинки СОТК значимо превышает количественную плотность эпителиальных CD3-позитивных.

Результаты проведенных исследований показали, что патологический процесс в кишечнике при ВЗК возникает при изменении структуры мембран колоноцитов [19]. Очевидно, что СЖК колоноцитов, участвующая в образовании клеточных мембран и в синтезе муцинов, может рассматриваться как один из количественных маркеров нарушенной проницаемости кишечного барьера при ВЗК.

Иммунологический компонент воспаления при ВЗК объединяет разные субпопуляции Т-лимфоцитов, имеющих на своей поверхности мультипротеиновый комплекс CD3 [20]. Полученные результаты позволяют рассматривать измененную количественную плотность CD3-позитивных колоноцитов при ЯК и БК как один из интегральных количественных маркеров иммунного повреждения кишки, во многом определяющим активность атаки и характер течения заболевания.

ВЫВОДЫ

1. Установлены значимые изменения относительной площади и оптической плотности экспрессии колоноцитов, иммунопозиивных к СЖК, коррелирующие с тяжестью атаки ВЗК, без значимых различий между ЯК и БК. Количественная плотность CD3-иммунопозитивных клеток эпителия и собственной пластинки СОТК достоверно возрастает с тяжестью атаки как при ЯК, так и при БК.

2. При непрерывном течении ЯК и при рецидивирующем течении БК значимо возрастает площадь экспрессии СЖК. Количественная плотность CD3-иммунопозитивных клеток коррелирует с вариантом течения ЯК и БК.

3. При наличии внекишечных проявлений количественная плотность CD3-иммунопозитивных колоноцитов эпителия и собственной пластинки СОТК значимо возрастает только у пациентов с ЯК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Burisch J., Munkholm P. The epidemiology of inflammatory bowel disease. Scandinavian journal of gastroenterology. 2015;50(8):942–951. https://doi.org/10.3109/00365521.2015.1014407.

2. Конович Е.А., Халиф И. Л., Шапина М. В. Иммунопатогенез воспалительных заболеваний кишечника. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2013;23(4):69–78. [Konovich Ye.A., Khalif I. L., Shapina M. V. Immunopathogenesis of inflammatory bowel diseases. Russian journal of gastroenterology, hepatology, coloproctology. 2013;23(4):69–78. (In Russ.)].

3. Kurbatova A., Polouektova E., Konkov M., Gorev M., Sheptulin A., Kogan E., Ivashkin V. Cytokines and tight junction proteins expression changes in patients with irritable bowel syndrome. Gastroenterology. 2012;142(1): S-807. https://doi.org/10.1016/S0016–5085(12)63136–9.

4. Stahl A., Hirsch D. J., Gimeno R. E., Punreddy S., Ge P., Watson N., Patel S., Kotler M., Raimondi A., Tartaglia L. A., Lodish H. F. Identification of the major intestinal fatty acid transport protein. Molecular cell. 1999;4(3):299–308. https://doi.org/10.1016/s1097–2765(00)80332–9.

5. Wei X., Yang Z., Rey F. E., Ridaura V. K., Davidson N. O., Gordon J. I., Semenkovich C. F. Fatty acid synthase modulates intestinal barrier function through palmitoylation of mucin 2. Cell host & microbe. 2012;11(2):140–152. https://doi.org/10.1016/j.chom.2011.12.006.

6. Johansson M.E., Larsson J. M., Hansson G. C. The two mucus layers of colon are organized by the MUC2 mucin, whereas the outer layer is a legislator of host-microbial interactions. Proceedings of the National Academy of sciences of the United States of America. 2011;108(1):4659–4665. https://doi.org/10.1073/pnas.1006451107.

7. Abreu M.T., Fukata M., Breglio K. Innate immunity and its implications on pathogenesis of inflammatory bowel disease. In: Inflammatory bowel disease. Inflammatory Bowel Disease: Translating Basic Science into Clinical Practice. 2010:64–81. https://doi.org/10.1002/9781444318418.ch7.

8. Brandzaeg P., Farstad I. N., Haraldsen H. A. Regional specialization in mucosal immune system: primed cells do not always home along the same track. Immunology today. 1999;20(6):267–278. https://doi.org/10.1016/s0167–5699(99)01468–1.

9. Shen H., Wu N., Nanayakkara G., Fu H., Yang Q., Yang W. Y., Li A., Sun Y., Drummer Iv C., Johnson C., Shao Y., Wang L., Xu K., Hu W., Chan M., Tam V., Choi E. T., Wang H., Yang X. Co-signaling receptors regulate T-cell plasticity and immune tolerance. Frontiers in Bioscience (Landmark Ed). 2019;24:96–132.

10. Smids C., Horjus Talabur Horje C. S., Drylewicz J., Roosenboom B., Groenen M. J.M., van Koolwijk E., van Lochem E. G., Wahab P. J. Intestinal T-cell profiling in inflammatory bowel disease: linking T-cell subsets to disease activity and disease course. Journal of Crohn's & colitis. 2018;12(4):465–475. https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjx160.

11. Пальцев М.А., Кветной И. М. Руководство по нейроиммуноэндокринологии. Москва: Шико, 2014. [Palcev M. A., Kvetnoy I. M. Guide to neuroimmunoendocrinology. Moscow: «Shiko», 2014. (In Russ.)].

12. Istvanic S., Yantiss R. K., Baker S. P., Banner B. F. Normal Variation in Intraepithelial Lymphocytes of the Terminal Ileum. American journal of clinical pathology. 2007;127(5):816–819. https://doi.org/10.1309/V1GCW4DHTHM9WVXJ.

13. Кочетов А.Г., Лянг О. В., Масенко В. П., Жиров И. В., Наконечников С. Н., Терещенко С. Н. Методы статистической обработки медицинских данных. Москва: РКНПК, 2012. [Kochetov A. G., Lyang O. V., Masenko V. P., Girov I. V., Nakonechnikov S. N., Tereschenko S. N. Methods of statistical processing of medical data. Moscow: «RKNPK», 2012. (In Russ.)].

14. Truelove S.C., Witts L. J. Cortisone in ulcerative colitis; final report on a therapeutic trial. British medical journal. 1955; 2(4947):1041–1048. https://doi.org/10.1136/bmj.2.4947.1041.

15. Ивашкин В.Т., Шелыгин Ю. А., Халиф И. Л. [и др.]. Рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации и Ассоциации колопроктологов России по диагностике и лечению взрослых больных язвенным колитом. Российский журнал Гастроэнтерологии, Гепатологии, Колопроктологии. 2015;1:48–65. [Ivashkin V. T., Sheligin Yu.A., Khalif I. L. [et al.]. Recommendations of the Russian gastroenterological Association and the Association of coloproctologists of Russia on the diagnosis

and treatment of adult patients with ulcerative colitis. Russian journal of gastroenterology, hepatology, coloproctology. 2015;1:48–65. (In Russ.)].

16. Manceau H., Chicha-Cattoir V., Puy H., Peoc'h K. Fecal calprotectin in inflammatory bowel diseases: update and perspectives. Clinical chemistry and laboratory medicine. 2017;55(4):474–483. https://doi.org/10.1515/cclm-2016–0522.

17. Hart L., Chavannes M., Kherad O., Maedler C., Mourad N., Marcus V., Afif W., Bitton A., Lakatos P. L., Brassard P., Bessissow T. Faecal calprotectin predicts endoscopic and histological activity in clinically quiescent ulcerative colitis. Journal of Crohn's & colitis. 2020;14(1):46–52. https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjz107.

18. Bathe A.L., Mavropoulou E., Mechie N. C., Petzold G., Ellenrieder V., Kunsch S., Amanzada A. Impact of fecal calprotectin measurement on clinical decision-making in patients with Crohn's disease and ulcerative colitis. PloS One. 2019;14(10): e0223893. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223893.

19. Heimerl S., Moehle C., Zahn A., Boettcher A., Stremmel W., Langmann T., Schmitz G. Alterations in intestinal fatty acid metabolism in inflammatory bowel disease. Biochimica et Biophysica Acta. 2006;1762(3):341–350. https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2005.12.006.

20. A. MacDonald T.T., Monteleone G., Targan S. R. Adaptive immunity: Effector and inhibitory cytokine pathways in gut inflammation. Inflammatory bowel disease. 2010: 8–91. https://doi.org/10.1002/9781444318418.ch8.

ВЕКТОРНЫЕ ДНК-ВАКЦИНЫ НА СТРАЖЕ БОРЬБЫ С ОНКОПАТОЛОГИЯМИ

Мягкая Н.О.[1], Марочкин Н.А.[2]
(Победители Конкурса)

1. Студент ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», Институт «Медицинская академия имени С. И. Георгиевского»

2. Студент Институт биохимических технологий, экологии и фармации ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», Институт «Медицинская академия имени С. И. Георгиевского»

Научный руководитель работы: д-р мед. наук, профессор Сатаева Татьяна Павловна

ВВЕДЕНИЕ

Онкологические заболевания по праву считаются настоящей чумой XXI века. В 2020 году в мире зафиксировано 19,3 млн. новых пациентов с онкологическими болезнями. В России проживает около 3,7 млн. человек, больных каким-либо онкологическим заболеванием (около 2,6 тыс. случаев на 100 тыс. населения) [1]. И, к сожалению, с каждым днем количество пациентов в онкодиспансерах неуклонно возрастает. Это является глобальной проблемой, которая требует незамедлительного решения.

По мере развития учения об онкологии было предложено множество терапевтических и хирургических стратегий борьбы с новообразованиями, однако традиционные методы терапии онкологических патологий уже исчерпывают лимит своей эффективности. В большинстве случаев доступная традиционная терапия является недостаточно эффективной для достижения продолжительной ремиссии у онкопациентов. Высокая смертность и сложность подбора терапии также обусловлены полиэтиологичностью факторов, приводящих к малигнизации тканей, например, поляризованные в опухолевом

микроокружении иммунные клетки нередко становятся иммуносупрессорными и толерогенными, тем самым способствуя прогрессированию опухоли [2].

В настоящий момент ученые со всего мира ведут разработку способов и технологий получения высокоэффективных противораковых препаратов, направленных на усиление иммуногенности опухолевых клеток. А также создающих условия для эффективной презентации опухолевых антигенов, преодоления местной или системной иммуносупрессии путем индукции и поддержания иммунного ответа, направленного на элиминацию опухолевых клеток. Последние достижения в области иммуноонкологии открыли беспрецедентную возможность для появления многообещающих вакцинных стратегий на основе ДНК, способных активировать иммунную систему для борьбы с новообразованиями [2, 3].

ДНК-вакцины – так были названы препараты, которые могут помочь человечеству в борьбе с онкологическими заболеваниями, о них и пойдет речь далее. В данном обзоре мы рассмотрим аспекты создания ДНК-вакцин, их устройство, эффекты, создаваемые введением таких препаратов и способы их доставки в макроорганизм. Также, в статье будут представлены препараты, которые уже являются действенными и способными противостоять онкопатологиям. На их примере мы постараемся ответить на ряд вопросов об эффективности ДНК-вакцин, их безопасности и возможности применения в виде стандарта лечения рака в будущем.

История создания препаратов, о которых в дальнейшем пойдет речь, началась с этапа построения компьютерных моделей и исследования отсеквенированных геномов большого количества злокачественных опухолей. Ученые-медики обнаруживают частые повторения нуклеотидов в исследуемых геномах, находят закономерности и используют эту информацию при разработке препаратов, которые, возможно, спасут миллионы жизней в ближайшем будущем.

Изучение одного из новейших методов лечения онкопатологий началось в 1992 году, когда Д. Танг и его команда доказали способность плазмидной ДНК, экспрессировавшей гормон роста человека, индуцировать также выработку антител. Вновь созданный препарат послужил прообразом вакцины нового поколения [2]. С тех пор началось интенсивное развитие данной отрасли как в медицине, так и в ветеринарии. Целью исследований явилось создание вакцин не только от бактериальных и вирусных инфекций, но и от онкологических заболеваний.

К 2021 году появился новый термин в онкологии – противоопухолевые вакцины. Эти препараты предназначены для активной иммунопрофилактики и иммунотерапии злокачественных новообразований. Они содержат опухолевые антигены, на введение которых иммунная система отвечает определенными реакциями, что приводит к лизису опухолевых клеток [3].

Противоопухолевые вакцины, в зависимости от формы антигена делятся на 3 типа:

1. Клеточные, которые напоминают вакцины, состоящие из ослабленных возбудителей инфекции, но в данном случае аттенуированными будут опухолевые клетки, которые могут быть либо фрагментироваными, либо генно-модифицированными. В Российской Федерации с 1998 года активно разрабатываются и применяются вакцины на основе аутологичных дендритных клеток. Дендритные клетки (ДК) являются основными антигенпредставляющими клетками в организме и играют ключевую роль в инициировании и поддержании противоопухолевого иммунитета. Данная популяция клеток обладает уникальной по своей силе способностью инициировать Т-клеточный противоопухолевый ответ за счет презентации опухолевых антигенов наивным Т-клеткам с целью их последующей активации [4]. По мере изучения физиологии ДК были получены обнадеживающие результаты экспериментальных исследований на животных, которые привели к успешным методическим разработкам в области использования клеток человека для получения вакцин на основе ДК. Все это сформировало научную основу для проведения клинических исследований препаратов дендритных клеток у онкологических пациентов. К сожалению, в настоящее время лечение этими биопрепаратами демонстрирует весьма

скромные клинические результаты. По этой причине препараты ДК чаще находят применение в качестве вторичной профилактики рецидивов после применения основного метода лечения злокачественного новообразования [5].

2. Пептидные препараты – комплексы пептидов, которые бывают природными и синтетическими. Доказано, что пептиды способны влиять на экспрессию генов. Проапоптотические пептиды способны индуцировать ферменты апоптоза и вызывать гибель клеток. К примеру, клеточно-проникающие пептиды усиливают эффект химиотерапевтических препаратов, например, пептид dNP2 может ускорять накопление противоопухолевых препаратов в клетке. Мембранолитические, катионные антимикробные пептиды направлены на разрушение мембран раковых клеток [6].

Сравнительно новое исследование показало, что пептиды, выделенные из австралийской лягушки, ингибируют деление клеток рака молочной железы [7]. Химерные пептиды демонстрируют, помимо противоопухолевой активности, способность понижать лекарственную устойчивость опухолей. Белок 2 (Grb2), который связан с рецептором фактора роста, представляет собой адаптер, который в значительной степени вовлечен в опухолевые новообразования, а блокирование этого белка пептидами приводит к подавлению роста опухоли [8].

В результате активного изучения пептидных препаратов были выделены основные недостатки терапии. К ним относят:

1) Гетерогенность антигенов на различных клетках одной опухоли (или ее метастазах). Это может приводить к селекции опухолевого клона и, соответственно, формировать резистентные к такой вакцинотерапии клоны [9].

2) Индивидуальный для каждой опухоли набор опухолевых антигенов. Что определяет необходимость в каждом случае тестировать опухоль на наличие тех или иных мишеней и определять соответствующий антиген для включения его в состав вакцины. Такое тестирование вполне осуществимо методами, основанными на полимеразной цепной реакции или иммуногистохимии, что позволяет подобрать набор антигенов для вакцинотерапии. К сожалению, скудность данных о специфических антигенных детерминантах при многих опухолях ограничивает использование отдельных антигенов для противоопухолевой иммунотерапии.

3) HLA (Human Leukocyte Antigen)-рестрикция. Необходимым условием взаимодействия иммунокомпетентных клеток в иммунном ответе является экспрессия на их мембранах HLA-антигенов. Этот комплекс, связываясь с антигенами и детерминантами, участвует в их презентации между иммунокомпетентными клетками. HLA-рецепторы могут связываться с пептидами только в пределах некоторого размера, формы и электрического заряда их антигенсвязывающ его участка. Это значит, что каждый HLA-рецептор имеет ограниченный набор пептидов, которые он может представить на поверхности клетки. Таким образом, если пептид не может связаться с антигенсвязывающим участком HLA-рецептора, вакцина, основанная на этом пептиде, будет неэффективна. Поэтому оптимальное использование пептидных вакцин требует HLA-типирования ткани пациента для того, чтобы выбрать пептидные антигены, совместимые с HLA-рецепторами больного [10].

3. ДНК-вакцины, предназначенные для активации иммунного ответа против опухоли.

В данном случае используются плазмиды, кодирующие опухолевые антигены, которые будут экспрессироваться в стромальных или антигенпрезентирующих клетках после введения препарата в организм человека. Здесь наметилось 2 существенных целевых направления:

Первое – активизация собственного иммунитета, путем внесения генов, которые стимулируют выделение цитокинов;

Второе – индукция гуморального и клеточного иммунитета за счет вносимого антигена.

С момента создания такого метода лечения опухолей и разработки первой вакцины в 1995 году ДНК-вакцины претерпели некоторые изменения. [11]. Это произошло из-за накопления эксперимен-

тальных данных и подробного изучения функционирования ДНК-вакцин.

В состав ДНК-вакцины входят:

1. Структуры ответственные за репликацию плазмиды и сайты рестрикции

2. Ген устойчивости к антибиотику для селекции клонов. Чаще используется селекция по канамицину и ампициллину. Ген устойчивости к пенициллину и другим β-лактамным антибиотикам не используется [12].

3. CpG мотивы бактерий способные усиливать иммунную реакцию [13].

4. Козак-последовательность, которая окружает старт-кодон.

5. Промотор для экспрессии нужного гена. Чаще всего используются промоторы вируса SV40, цитомегаловируса, промотор бета-актина, промоторы, специфичные для определенных видов ткани.

6. Собственно целевой ген, кодирующий белок патогена. Он может содержать дополнительные нуклеотидные последовательности, кодирующие лиганды для рецепторов антигенпредставляющих клеток. Такими последовательностями могут выступать гены CD40, Fms-подобной тирозинкиназы-3 или антигена-4 Т-киллеров.

7. Сигналы полиаденилирования (вируса SV40, гена β-глобина и др.).

8. Завершается структура стоп-кодонами. Чаще всего достраивают несколько стоп-кодонов подряд, чтобы транскрипция точно прекратилась.

Структура ДНК-вакцин

Комплементарную ДНК (кДНК), которая будет кодировать интересующий исследователей опухолевый антиген или ее часть, необходимо встроить в вектор. В роли вектора чаще всего выступает плазмида или вирус (рис. 1).

Вектор содержит только прокариотические сайты инициации и репликации. Как правило, для конструкции используются плазмиды грамотрицательных бактерий (pUC19 или pBR322). А также, коммерческие плазмиды: pVAX1, pCI, VR1012 DNA и другие.

Вирусные векторы: дефектный по репликации аденовирус серотипа 5, ортопоксвирусы и модифицированные вирусы оспавакцины.

В настоящее время набирают популярность мультиэпитопные конструкции [14]. Они содержат в себе несколько опухоль-ассоциированных антигенов, иммуностимулятор и ген цитокина, который задает направление иммунного ответа. Как правило, используют интерлейкин-2 и интерлейкин-12 для активизации иммунного ответа с помощью Т-хелперов 1 типа. Такое разнообразие компонентов вакцины и позволяет ей индуцировать полноценный специфический иммунный ответ против опухоли [15].

Рисунок 1

Механизм действия

После того, как была проведена инъекция ДНК-вакцины, ДНК доставляется в межклеточное пространство и может проникать либо в стромальные клетки, либо в антиген-презентирующие клетки. ДНК попадает в клетку путём эндоцитоза, далее выходит из эндосомы, прежде чем эндосома сольётся с лизосомой (рис. 2) [16].

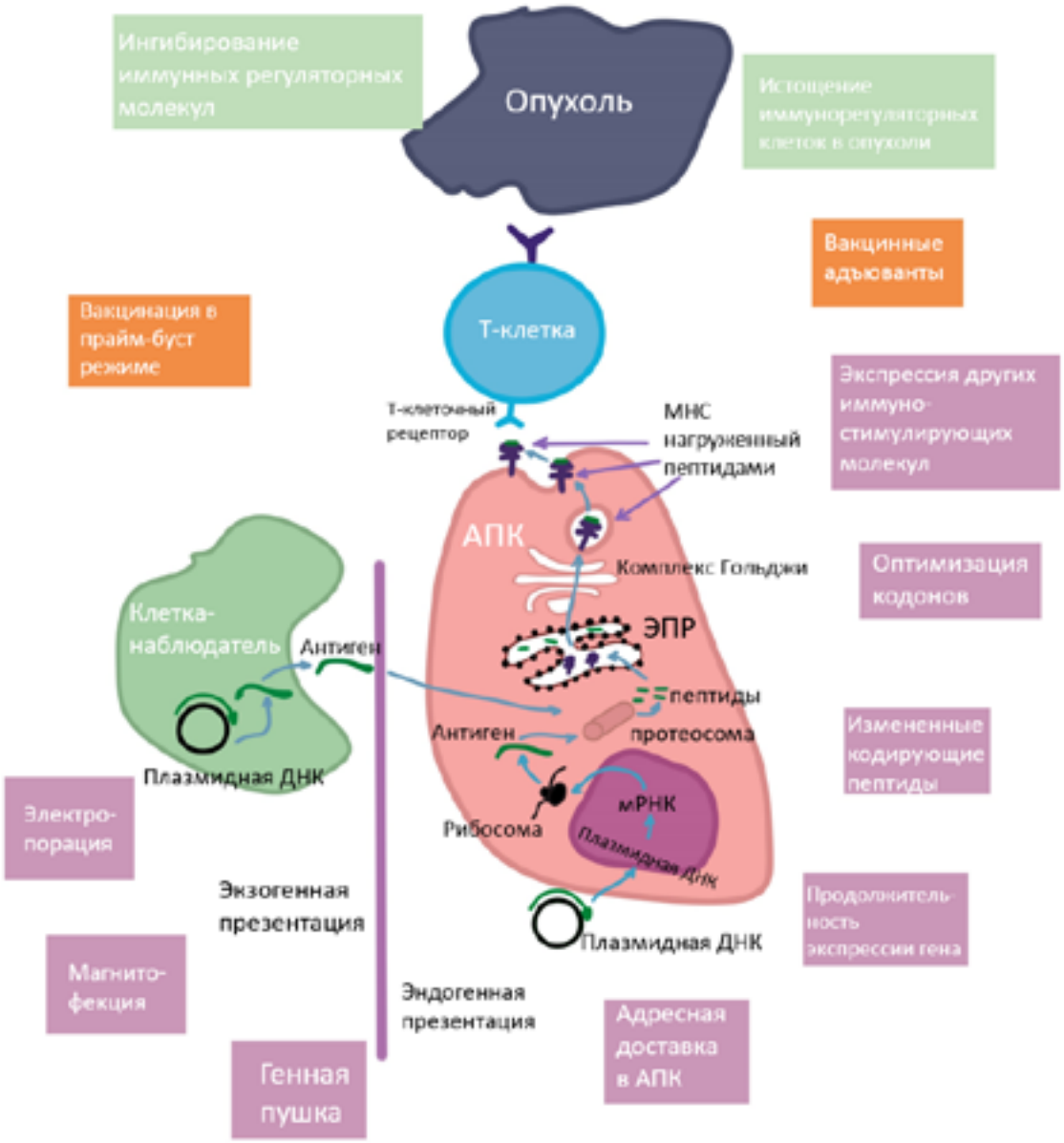


Рисунок 2. Механизм действия ДНК-вакцины.

Далее ДНК мигрирует в ядро, где происходит транскрипция закодированного антигена и высвобождение транслированного белка как в цитоплазму, так и за пределы клетки (это будет зависеть от конструкции вакцины). Синтезированный антиген в виде цитоплазматического белка будет презентироваться в составе MHC1(Major Histocompatibility Complex 1), затмем секреторный белок поглощается другими клетками и презентируется по средством MHC2 (Major Histocompatibility Complex 2).

Например, клетки стромы могут транспортировать антиген во внеклеточное пространство, там он поглощается дендритными клетками и как экзогенный антиген презентируется в составе MHC2 наивным CD4+ Т-лимфоцитам, что заставляет их дифференцироваться в различные подтипы хелперных клеток. Под действием интерлейкина-12, гамма-интерферона и интерферонов 1 типа CD4+ клетки дифференцируются в Т-хелперы 1 типа. Они продуцируют гамма-интерферон (медиатор воспаления и аттрактант для новых иммунных клеток) и интерлейкин-2 (активатор CD8+Т-лимфоцитов). Хелперные клетки стимулируют В-лимфоциты к переходу в плазматические клетки. Синтез изотопа антител зависит от спектра продуцируемых цитокинов Т-хелпером [17].

Кроме того, дендритные клетки могут презентировать экзогенный антиген, полученный от близлежащих клеток, с помощью MHC1 CD8+T-лимфоцитам. В данном случае, это благодаря кросс-презентации. Одним из индукторов кросс-презентации является Интерферон-1, который синтезируется стромальными клетками при поглощении антигена [18,19].

Важный компонент ДНК-вакцины – патоген-ассоциированные молекулярные паттерны, они вызывают активацию врожденного иммунитета. Ими являются неметилированные CpG динуклеотиды, они содержатся в вирусной и бактериальной ДНК, а также в плазмидной ДНК. Они обеспечивают «сигнал угрозы», который получает иммунная система при попадании инфекции впервые. Эти сигнальные участки распознаются рецептором TLR9, расположенным в стромальных и дендритных клетках (в эндосоме) [20].

Так как врожденный иммунитет развивается быстрее и стимулирует приобретённый, то будет логично внести в ДНК-вакцину дополнительные CpG нуклеотиды и использовать в качестве адьювантов гены вирусных частиц.

Помимо опухоль-ассоциированного антигена, в конструкции могут быть закодированы гены цитокинов и хемокинов, что формирует первоначальное микроокружение и направляет развитие иммунного ответа. Чаще всего в ДНК-вакцины включают интерлейкин-2, интерлейкин-12, MIP3A и др.

Ещё один способ стимуляции иммунного ответа – это включение последовательности бактериального или вирусного белка, который содержит сильные эпитопы MHC-2 для распознавания CD4-лимфоцитами. Для этой цели используют фрагмент столбнячного токсина [21], белок капсида вируса X картофеля и др. [22].

Способы введения ДНК вакцин

Наличие иммунной реакции на вакцину зависит не только от компонентов, включенных в вакцину, но и от пути введения.

1. Самый логичный путь – парентеральное введение. В виде инъекции внутривенно, внутримышечно и т.д. Во время внутривенного введения вакцины происходит быстрое распространение вакцины и контакт с множеством иммунных клеток. Но при этом недостатком является то, что кровь довольно агрессивная среда для плазмидной ДНК, в которой она быстро деградирует под действием ферментов. Внутримышечное введение тоже имеет ряд недостатков, например отсутствие на поверхности миоцитов костимулирующих молекул, которые необходимы для успешной презентации антигена. Кроме того, в мышечной ткани дендритные клетки и резидентные макрофаги встречаются сравнительно редко, что делает антиген-презентацию менее эффективной. Новейшие разработки предполагают наличие таких путей, как введение ДНК-вакцин внутрь опухоли [23] и в близлежащие лимфоузлы. При этом инъекция в лимфоузлы должна проводиться строго под контролем УЗИ [24].

2. Инъекция с помощью генного пистолета (или генной пушки). Для данного способа ДНК необходимо предварительно зафиксировать на микроскопических золотых гранулах. После чего с помощью устройства, приводимого в действие сжатым гелием, гранулы выстреливают внутрь клеток эпидермиса, бомбардируя клетки Лангерганса [25].

3. Электропорация применяется как для внутрикожной, так и для внутримышечной доставки. В данном методе используются короткие электрические импульсы для дестабилизации клеточной мембраны. Это приводит к образованию транзиторных пор, которые позволяют ДНК проникать внутрь клетки. Электротрансфекция мышечных клеток более продуктивна по сравнению с кожей, т.к. экспрессия трансгена продолжается до нескольких месяцев, это обусловлено скоростью обновления клеток. Разработаны некоторые коммерческие системы для введения: DERMA VAX, TriGrid и др. [26]

4. Использование бактериофагов. В данном случае вакцинная ДНК встраивается в геном вектора-бактериофага, которым затем иммунизируют макроорганизм [27].

5. Пористая микросфера из карбоната кальция. Такой метод доставки предложила группа ученых

физико-технического факультета ИТМО совместно с коллегами из Первого Медицинского Университета и Тель-Авивского университета. Если микросферы в полимерной оболочке поместить в кислый раствор, то карбонат кальция растворится и уйдёт, а внутри останется ДНК. Такие микрокапсулы можно ввести подкожно, реже в кровь [28].

6. Солидные липидные наночастицы, которые усиливают доставку в антигенпредставляющие клетки, обеспечивают проникновение в клетку и защищают от деградации ДНК. Представляют собой коллоидные системы с низкой степенью токсичности [29].

У каждого из перечисленных выше методов существуют недостатки, поэтому ученые разрабатывают все более сложные и многофункциональные конструкции для доставки ДНК.

На сегодняшний день завершено уже несколько клинических исследований некоторых ДНК-вакцин, которые показали положительные результаты, что говорит о скорейшем использовании их в лечении онкологических заболеваний.

Rosenberg S. A. и команда опубликовали данные, полученные при введении ДНК, кодирующей антиген меланомы gp100, в рамках фазы I клинических исследований с участием пациентов с метастазирующей меланомой [30].

Исследование проводилось на 22 пациентах, перенесших внутримышечную или внутрикожную иммунизацию, и только у одного наблюдалось развитие слабого неполноценного специфичного иммунного ответа против антигена gp100. Авторы пришли к выводу, что иммунизация не вызывала развития значимого иммунологического ответа

Альтернативный метод введения – внутрь лимфоузлов – оценили на 26 пациентах с прогрессирующей меланомой [31]. Введение плазмидной ДНК, кодирующей эпитопы тирозиназы, привело к развитию антигенспецифичного иммунного ответа у 11 пациентов. При этом у пациентов не наблюдалось никаких клинических изменений, кроме неожиданно высокой средней продолжительности жизни.

Плазмидную ДНК, кодирующую простатоспецифический антиген, вводили пациентам с гормонорезистентным раком предстательной железы в комбинации с цитокинами (гранулоцитарно-макрофагальный колониестимулирующий фактор и Интерлейкин-2) [32]. При этом у двух из трех пациентов, получивших наиболее высокую дозу, регистрировался клеточный и гуморальный иммунный ответ на простатоспецифический антиген и снижение уровня этого антигена.

Также проводилось исследование иммуногенности плазмидной ДНК-вакцины на пациентах с В-клеточной лимфомой [33]. Более ранние клинические исследования с использованием для активной иммунизации белков, представляющих собой опухолеспецифические идиотипы иммуноглобулинов, продемонстрировали положительные клинические эффекты для пациентов [34, 35], однако приготовление индивидуальной вакцины для каждого пациента является одним из главных минусов метода.

Опубликованы результаты двух фаз I клинических исследований вакцины против злокачественных заболеваний, ассоциированных с папилломавирусом человека. Иммунотерапию таких опухолей облегчает тот факт, что их клетки экспрессируют чужеродные вирусные антигены. Плазмидную ДНК, кодирующую пептидные эпитопы белка E7 человеческого папилломавируса 16 типа, презентируемые в комплексе с антигенами МНС класса I, инкапсулировали в микрочастицы из биоразрушаемого полимера и вводили внутримышечно [36]. Анализ с помощью тест-систем ELISPOT показал усиленные Т-клеточные реакции у 10 из 12 пациенток с дисплазиями. В то же время, у некоторых пациентов, получивших наибольшие дозы вакцины, наблюдалось развитие неполноценных тканевых реакций. Внутримышечное и подкожное ведение того же препарата женщинам с интраэпителиальной цервикальной неоплазией приводило к формированию у большинства пациенток (73%) регистрируемого иммунного ответа на белок E7 человеческого папилломавируса 16 типа и у 33% пациенток – полноценного тканевого ответа [37]. При этом не наблюдалось никаких связанных с вакцинацией

серьезных побочных эффектов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что ДНК-вакцины против антигенов папилломавируса могут играть важную роль в борьбе с ассоциированными с ним злокачественными заболеваниями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время на этапе создания существуют 420 ДНК-вакцин, направленных против патологий разной этиологии.

В ближайшие годы мир увидит вакцины против цервикального рака, рака простаты, рака головы и шеи, гепатита С и СПИДа. Разработку методов вакцинации против онкологических болезней используя рекомбинантные ДНК взяли за основу многие биомедицинские компании.

Из всего многообразия ДНК-вакцин, на сегодняшний день повезло получить лицензию лишь нескольким из них. Препараты допущены для применения только на животных.

Почему же за более чем 20 лет изучения и разработки подобных технологий метод так и не нашел широкого применения в клинике?

Ученые сталкиваются с множеством проблем, разрабатывая ДНК-вакцины. Основное препятствие массового внедрения ДНК-препаратов для людей – отсутствие достаточного объема информации, подтверждающей безопасность ДНК-вакцин. Еще одна проблема, затрудняющая разработку такого типа препаратов, – их апробация. В основном, доклинические исследования ДНК-препаратов проводят на чистых линиях модельных животных. К сожалению, ДНК-вакцины, показавшие свою эффективность на кроликах, зачастую оказываются малоэффективными на людях.

Эти факторы вовсе не отменяют ценность и грандиозность идеи ДНК-вакцин. В заключение хочется выразить надежду на скорейшее появление эффективных и безопасных ДНК-препаратов спасающих миллионы жизней. Ведь разработка таких, казалось бы, невероятных проектов является шагом к борьбе с множеством заболеваний и дает такую жизненно необходимую надежду онкопациентам и их близким.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sung H ., Ferlay J., Siegel R. L., Laversanne M., Soerjomataram I., Jemal A., Bray F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA Cancer J. Clin. 2021; 71(3): 209–249. DOI: 10.3322/caac.21660

2. Tang D., DeVit M., Johnston S. et al. Genetic immunization is a simple method for eliciting an immune response. Nature. 1992; 356:152–4.

3. Лебедева Е.С., Атауллаханов Р. И., Хаитов Р. М. Вакцины для лечения злокачественных новообразований. Иммунология. 2019; 40 (4): 64–76. doi: 10.24411/0206–4952–2019–14008

4. Mark S. Diamond, Michelle Kinder, Hirokazu Matsushita, Mona Mashayekhi, Gavin P. Dunn, et. al.. (2011). Type I interferon is selectively required by dendritic cells for immune rejection of tumors. J Exp Med. 208, 1989–2003;

5. Балдуева И. А., Нехаева Т. Л., Проценко С. А., Новик А. В., Данилова А. Б., Авдонкина Н. А., Пипиа Н. П., Зозуля А. Ю., Емельянова Н. В., Кузнецова А. И., Блохина М. Л., Просекина Е. А., Скачкова О. В., Гирдюк Д. В., Анохина Е. М., Семенова А. И., Латипова Д. Х., Телетаева Г. М., Кулева С. А., Семиглазов В. Ф., Новиков С. Н., Рогачев М. В., Беляев А. М. Дендритноклеточные вакцины в иммунотерапии больных солидными опухолями: учебное пособие для врачей и обучающихся в системе высшего и дополнительного профессионального образования. – СПб.: НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова, 2020. – 128 с

6. Xiang Y., Shan W., Huang Y. Improved anticancer efficacy of doxorubicin mediated by human-derived cellpenetrating peptide dNP2. Int J Pharm 2018;551(1–2):14–22. DOI: 10.1016/j.ijpharm.2018.09.011.

7. Yuan J., You X., Ni G. et al. Iodine-125 labeled Australian frog tree host-defense peptides caerin 1.1 and 1.9 better inhibit human breast cancer cells growth than the unlabeled peptides. 125I-caerin 1.9 may better be used for the treatment of breast cancer. Hell J Nucl Med 2018;21(2):115–20. DOI: 10.1967/s002449910803

8. Ijaz M., Wang F., Shahbaz M. et al. the Role of Grb2 in Cancer and Peptides as Grb2 Antagonists. Protein Pept Lett 2018;24(12):1084–95. DOI: 10.2174/ 0929866525666171123213148.

9. Fisher R., Pusztai L., Swanton C. Cancer heterogeneity: implications for targeted therapeutics // Br. J. Cancer. 2013. Vol. 108 (3). P. 479–485. doi: 10.1038/bjc.2012.581.

10. Коростелев С. А. Противоопухолевые вакцины // Современная онкология. – 2003. – Т. 5. – № 4. – С. 160–169.

11. Conry R. M.; LoBuglio, A. F., Loechel, F., Moore, S. E.; Others,. A carcinoembryonic antigen polynucleotide vaccine for human clinical use // Cancer gene therapy. – 1995. – Vol. 2, num. 1. – P. 33–38.

12. Montgomery D.L., Prather K. J. (2006). Design of plasmid DNA constructs for vaccines. Methods Mol. Med. 127, 11–22;

13. Олишевский С.В., Козак В. В., Яниш Ю. В., Рыбалко С. Л., Шляховенко В. А. (2006). Иммуностимулирующая CpG-ДНК: перспективы клинического применения в онкологии. *Онкология*. 8, 209–217;

14. Cho H.I., Celis E. Design of immunogenic and effective multi-epitope DNA vaccines for melanoma. Cancer Immunol. Immunother., 2012, Vol. 61, no. 3, pp. 343–351.

15. Giedlin M. A. Cytokines as vaccine adjuvants: the use of interleukin-2. Ed. O'Hagan D. T. Vaccine Adjuvants, 2000, Vol. 42, pp. 283–297.

16. Liang W., Lam K. W. Endosomal escape pathways for non-viral nucleic acid delivery systems. J. Control. Release, 2012, Vol. 151, no. 3, pp. 220–228.

17. Desmet C.J., Ishii K. J. Nucleic acid sensing at the interface between innate and adaptive immunity in vaccination. Nat. Rev. Immunol., 2012, Vol. 12, pp. 479–491

18. Heath W.R., Belz G. T., Behrens G. M., Smith C. M., Forehan S. P., Parish I. A., Davey G. M., Wilson N. S., Carbone F. R., Villadangos J. A. Cross-presentation, dendritic cell subsets, and the generation of immunity to cellular antigens. Immunol. Rev., 2004, Vol. 199, no. 1, pp. 9–26

19. Desmet C.J., Ishii K. J. Nucleic acid sensing at the interface between innate and adaptive immunity in vaccination. Nat. Rev. Immunol., 2012, Vol. 12, pp. 479–491

20. Kobiyama K., Jounai N., Aoshi T., Tozuka M., Takeshita F., Coban C., Ishii K. J. Innate immune signaling by and genetic adjuvants for DNA vaccination. Vaccines, 2013, Vol. 1, no. 3, pp. 278–292.

21. Rice J., Elliott T., Buchan S., Stevenson F. K.DNA fusion vaccine designed to induce cytotoxic T cell responses against defined peptide motifs: implications for cancer vaccines. J. Immunol., 2001, Vol. 167, no. 3, pp. 1558–1565.

22. Savelyeva N., Zhu D., Stevenson F. K. Engineering DNA vaccines that include plant virus coat proteins. Biotechnol. Genet. Eng. Rev., 2003, Vol. 20, no. 1, pp. 101–116.

23. Radkevich-Brown O., Piechocki M. P., Back J. B., Weise A. M., Pilon-Thomas S., Wei W. Z. Intratumoral DNA electroporation induces anti-tumor immunity and tumor regression. Cancer Immunol. Immunother., 2010, Vol. 59, no. 3, pp. 409–417.

24. Smith K. A. Multivalent immunity targeting tumor-associated antigens by intra-lymph node DNA-prime, peptide-boost vaccination. Cancer Gene Ther., 2011, Vol. 18, no. 1, pp. 63–76.

25. McAllister J., Proll D. Comparison of DNA vaccine delivery systems: intramuscular injection versus gene gun administration. DSTO, 2004, Vol. 0567, pp. 1–9.

26. Gothelf A., Gehl J. What you always needed to know about electroporation based DNA vaccines. Hum. Vaccin. Immunother., 2012, Vol. 8, no. 11, pp. 1694–1702.

27. Mateen I., Irshad S. (2011). A review on DNA vaccines. J. Health Sci. 1, 1–7;

28. Хани Бахром, Александр А. Гончаренко, Ландыш И. Фатхутдинова, Алексей О. Пельтек, Альберт Р. Муслимов, Ольга Ю. Коваль, Игорь Е. Елисеев, Андрей Манчев, Дмитрий Горин, Иван И. Шишкин, Роман Е. Носков, Александр С. Тимин, Павел Гинзбург и Михаил В. Зюзин «Контролируемый синтез карбоната кальция с различной геометрией: Комплексный анализ образования частиц, поглощения клетками и биосовместимости» ACS Устойчивая химия и инженерия 2019 7 (23), 19142–19156

29. Mukherjee S., Ray S., Thakur R. S. Solid lipid nanoparticles: a modern formulation approach in drug delivery system. Indian J. Pharm. Sci., 2009, Vol. 71, no. 4, pp. 349–358.

30. Rosenberg S. A., J. C. Yang, R. M. Sherry, P. Hwu, S. Topalian, D. J. Schwartzentruber, N. P. Restifo, L. R. Haworth, C. A. Seipp, L. J. Freezer, K. E. Morton, S. A. Mavroukakis & D. E. White: Inability to immunize patients with metastatic melanoma using plasmid DNA encoding the gp100 melanoma-melanocyte antigen. Hum Gene Ther 14, 709–714 (2003)

31. Tagawa S. T., P. Lee, J. Snively, W. Boswell, S. Ounpraseuth, S. Lee, B. Hickingbottom, J. Smith, D. Johnson, & J. S. Weber. Phase I study of intranodal delivery of a plasmid DNA vaccine for patients with Stage IV melanoma. Cancer 98, 144–154

32. Pavlenko, M., A. K. Ross, A. Lundqvist, A. Palmborg, A. M. Miller, V. Ozenci, B. Bergman, L. Egevad, M. Hellstrom, R. Kiessling, G. Masucci, P. Wersall, S. Nilsson, & P. Pisa. A phase I trial of DNA vaccination with a plasmid expressing prostate-specific antigen in patients with hormone-refractory prostate cancer. Br J Cancer 91, 688–694 (2004)

33. Timmerman J. M., G. Singh, G. Hermanson, P. Hobart, D. K. Czerwinski, B. Taidi, R. Rajapaksa, C. B. Caspar, A. Van Beckhoven & R. Levy: Immunogenicity of a plasmid DNA vaccine encoding chimeric idiotype in patients with B-cell lymphoma. Cancer Res 62, 5845–5852

34. Timmerman J. M. & R. Levy: The history of the development of vaccines for the treatment of lymphoma. Clin Lymphoma 1, 129–139 (2000)

35. Bendandi M., C. D. Gocke, C. B. Kobrin, F. A. Benko, L. A. Sternas, R. Pennington, T. M. Watson, C. W. Reynolds, B. L. Gause, P. L. Duffey, E. S. Jaffe, S. P. Creekmore, D. L. Longo & L. W. Kwak: Complete molecular remissions induced by patient-specific vaccination plus granulocyte-monocyte colony-stimulating factor against lymphoma. Nat Med 5, 1171–1177

36. Klencke B., M. Matijevic, R. G. Urban, J. L. Lathey, M. L. Hedley, M. Berry, J. Thatcher, V. Weinberg, J. Wilson, T. Darragh, N. Jay, M. Da Costa & J. M. Palefsky: Encapsulated plasmid DNA treatment for human papillomavirus 16-associated anal dysplasia: a Phase I study of ZYC101. Clin Cancer Res 8, 1028–1037

37. Sheets E. E., R. G. Urban, C. P. Crum, M. L. Hedley, J. A. Politch, M. A. Gold, L. I. Muderspach, G. A. Cole & P. A. Crowley-Nowick: Immunotherapy of human cervical high-grade cervical intraepithelial neoplasia with microparticle-delivered human papillomavirus 16 E7 plasmid DNA. Am J Obstet Gynecol 188, 916–926

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РОЛИ ОРЕКСИНА А В РАЗВИТИИ АЛКОГОЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ

Попковский Н.А.[1], Белова Д.М.[2], Подгорная О.И.[3]

1. Преподаватель Кафедры медико-биологических дисциплин ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт»

2. Студент 2 курса, стоматологического факультета ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт»

3. Студент 2 курса, стоматологического факультета ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт»

Руководители: Бобков П.С., канд. мед наук, доцент кафедры медико-биологических дисциплин
Федоров А.В., м.н.с. кафедры медико-биологических дисциплин

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время известно, что факторами риска, провоцирующими развитие алкогольной зависимости, кроме устойчивого дефицита дофамина в структурах мозга, относящихся к системе положительного подкрепления [3], является ряд нейропептидов, относящиеся к семейству орексинов (орексины А и В, гипокретины), грелинов и некоторых других [4]. Дофаминергические ядра среднего мозга являются электрохимическим усилителем нейронов медиальной префронтальной и передней цингулярной коры, гиппокампа, а также дофоминергических нейронов прилежащего ядра – ключевых центров мезокортиколимбической дофаминергической системы (МДС), осуществляющих мотивационно-мнестические / эмоциогенные функции, а через ее обширные анатомические связи, и ядер всех остальных мозговых формаций[1]. Вопрос о том, являются ли орексины А и В нейротрансмиттерами, остается открытым, однако доказана их роль в регуляции медиаторной передачи сигналов через синапсы МДС (являющейся основным субстратом системы положительного подкрепления). Установлена морфологическая связь орексинергических волокон с дофаминергическими нейронами вентральной покрышки среднего мозга и проекционных центров МДС и наличие у них рецепторов к орексину А и В [4,5].

НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Реактивные изменения нейронов перефорникального орексинергического ядра гипоталамуса (ПФОЯ), являющееся главным источником орексинов, при алкогольной интоксикации мало изучены про помощи морфологических и иммуноцитохимических методик. Между тем, получение этих данных способствовало бы наиболее полному представлению механизмов возникновения алкогольной зависимости.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявление реактивных изменений нейронов (ПФОЯ), а также изменений параметров секреции орексина А при алкогольной зависимости, формируемой в перинатальном периоде.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

У самцов крыс линии Вистар (n=5) в возрасте 61 с после формирования алкогольной зависимости в перинатальном периоде [1] и у самцов интактных крыс аналогичного возраста (n=5) гистологически исследовали нейроны ПФОЯ. Алкогольную диету для половозрелых самок крыс (15%-ный раствор этанола в качестве единственного источника жидкости при свободном доступе к брикетированному сухому корму) применяли, начиная с 1-го дня беременности до 17-го дня постнатального развития (средний возраст окончания грудного вскармливания). Головной мозг крысят через 3 мин после декапитации, осуществленной согласно Правилам лабораторной практики в Российской Федерации (приказ МЗ РФ от 2003 г. № 267), фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, обезвоживали в 96% изопропаноле и заливали в парафин. Фронтальные срезы толщиной 3 мкм были выполнены в соответствии со стереотаксическим атласом [6] на уровне bregma – 3,6 для изучения каудальной части орексинергического перефорникального ядра **(рис. 1а)** – области с наибольшим числом орексинергических нейронов [6] и на уровне bregma – 4,8 для анализа передней части дофаминергического паранигрального ядра. В последней количество нейронов и их размеры больше, чем других частях паранигрального ядра [2]. Срезы окрашивали методом Ниссля, выявляли гранулы орексина А (с использованием поликлональных кроличьих антител OXA, Clonecloude corp., Китай, для крыс в концентрации 200ug/ml, набора «VECTASTAIN ABC», США и хромогена DAB). В трех последовательных квадратах ПФОЯ площадью 0,01 мм^2 у каждого животного подсчитывали число неизмененных (малоизмененных) нейронов, нейронов-«теней», их долю от общего количества клеток, количество клеток-сателлитов и глиоцитонейрональный индекс (как отношение клеток-сателлитов к числу малоизмененных нейронов; общее число подсчетов этих параметров равно 15). Устанавливали также площадь малоизмененных нейронов. Морфометрию проводили с помощью программы Imagescope (Электронный анализ, Россия). Данные обработаны с использованием пакета статистической программы GraphPad PRISM 6.0 (GraphPad Software, USA) и непараметрического критерия Манна–Уитни, определяемого после установления медианы, верхнего и нижнего квартилей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Тела большинства неизмененных нейронов ОПФЯ у интактных крыс пубертатного периода жизни были насыщены мелкими глыбками субстанции Ниссля, обладали отчетливыми ровными контурами клеточной и ядерной поверхности. Небольшую долю нейронов составили клетки-«тени» **(рис. 1а)**, выявленные также у молодых здоровых крыс-самок и людей [3], содержание которых, по всей вероятности, может быть следствием незавершенности физиологического процесса их программированной гибели после рождения. Доля клеток-«теней» в ПФОЯФ, выявленная в настоящем исследовании, была значительно меньше доли этих погибших клеток в соседнем паранигральном дофаминергическом ядре, установленной аналогичным способом в другом исследовании [3]. Фактором, обусловливающим разную степень повреждения нейронов (даже в условиях нормы) может являться влияние избыточного и частого выделения катехоламинов в синаптическую щель [8]. Через паранигральное ядро, в отличие от ПФОЯ, проходит ствол катехоламинергического медиального пучка переднего мозга [2,6], волокна которого могут поддерживать электрохимическое перенапряжение нейронов паранигрального ядра, высокий градиент в этом ядре клеток-«теней» и компенсационного высокого уровня нейроно-глиальных взаимоотношений, убывающий по мере удаления от катехоламинергических ядер [3]. В телах и основаниях отростков многих нейронов ПФОЯ содержались мелкие гранулы орексина А в количестве, обычно, не более 10–15, что соответствует данным электронно-микроскопического исследования этого ядра [7].

Таблица 1 – Морфометрические параметры нейронов и нейроно-глиальных взаимоотношений в перифорникальном ядре гипоталамуса на площади 0,01 мм2 (25%/Med/75%) у крыс на 61 сут.

Воздействие этанола	Количество и доля нейронов (m = 15)			Площадь тел нейронов, мкм^2 (m = 30)	Число клеток-сателлитов	Глиоцито-нейрональный индекс
	жизнеспособ-ных	клеток-«теней»	всего			
Нет (интактные крысы)	11,4 89,4/**92,6**/100	0,8 0/**7,4**/10,6	12,3 100%	422,0 358,9/**433,4**/488,5	1,8 1,0/**2,0**/2,8	0,15 0,09/**0,15**/0,22
Есть	9,8 64,7/**70,6**/72,7*	4,1 27,3/**29,4**/35,3*	13,9 100%	265,6 218,8/**267,1**/292,7*	5,1 4,6/**5,0**/6,0*	0,52 0,47/**0,50**/0,57*

Примечание.

* – различия с параметрами клеток у интактных крыс значимы (P value < 0,0001); верхняя строка – среднее значение, m – количество измерений; Med – медиана (%), 25% – нижний квартиль, 75% – верхний квартиль.

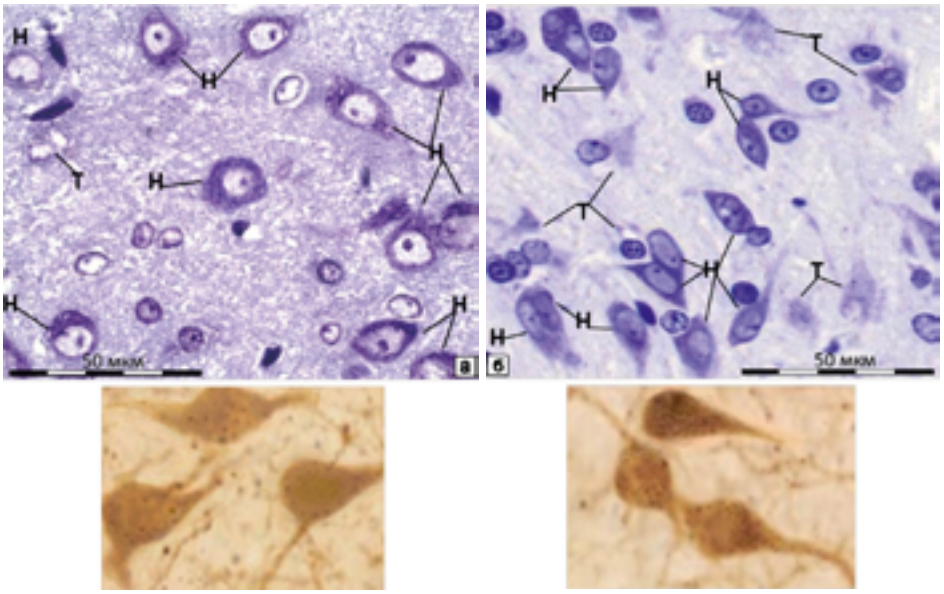


Рисунок 1. Изменения нейронов перифорникального ядра каудального гипоталамуса после воздействия этанола в перинатальном периоде (б) по сравнению с контролем (а) у крыс в возрасте 61 сут. Нейроны: Н– неизмененные (малоизмененные), Т – нейроны-«тени». Окраска методом Ниссля и гранул орексина А. Ок. х10, об. х100.

У крыс экспериментальной группы малоизмененные нейроны ПФоя обнаруживались реже, чем у интактных животных; доля теневидных нейронов, соответстенно, значительно возросла **(рис. 1б, табл. 1)**. Многие нейроны-«тени» подвергались фагоцитозу клетками макроглии. Почти двукратное уменьшение площади жизнеспособных орексинергических нейронов ПФОЯ и увеличение доли среди них клеток-«теней» может являться причиной значительного снижения выработки дофамина и обусловить регистрацию высокого индекса предпочтения этанола в аналогичной модели эксперимента [3,5]. В телах нейронов ПФОЯ обнаруживались несколько десятков иммунопозитивных гранул орексина А, в отдельных небольших участках образующие сгущения **(рис. 1б)**. Выявленное увеличение продукции орексина А, обусловленное моделированием алкогольной зависимости, согласуется с данными об увеличении интенсивности экспрессии mRNA к орексину-А и числа экспрессирующих его нейронов в супрафорникальной области при алкогольной интоксикации и стрессе [9]. В ПФРЯ у крыс экспериментальной группы многократно возрос параметр нейроно-глиальных взаимоотно-

шений, что является выражением компенсаторного влияния клеток макроглии на поврежденные жизнеспособные нейроны [10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Морфологическим выражением алкогольной зависимости, сформировавшейся в перинатальном периоде, является уменьшение размеров и гибель значительной части нейронов перифорникльного орексинергического ядра. Повреждение нейронов, вызванное этанолом в орексинергическом перифорникальном ядре, сочетается с увеличением продукции орексина А.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голдберг Э. Управляющий мозг. Пер. с англ. Д. Булдакова. М.: Смысл, 2003. 335 с.
2. Дробленков А.В., Федоров А. В., Шабанов П. Д. Структурные особенности дофаминергических ядер вентральной покрышки среднего мозга. *Наркология* 2018; 17(3): 41–46.
3. Дробленков А.В., Шабанов П. Д. Дофаминергические механизмы алкогольной зависимости. СПб.: Art-Xpress, 2014.
4. Luis de Lecea, J. Gregor Sutcliffe. Hypocretins. Integrators of physiological functions. New York: Springer Science and Business Media, 2005.
5. Lawrence A.J., Cowen M. S., Yang H.-J. et al. The orexin system regulates alcohol-seeking in rats. *Brit. J. Pharmacol.* 2006; 148: 752–759.
6. Paxinos G., Watson C. The rat brain atlas in stereotaxic coordinates. Fourth Edition. San Diego: Elsevier Acad. Press, 1998.
7. Peyron C., Tighe D. K., van den Pol A. N. et al. Neurons Containing Hypocretin (Orexin) Project to Multiple Neuronal Systems. *J. Neurosci.* 1998; 18: 9996–10015.
8. Richards J. G. Ultrastructural effects of 6-hydroxydopamine on catecholamine-containing neurons in the rat brain. Amsterdam: North-Holland Publ., 1971. P. 151–161.
9. Tissen I.Y., Bychkov E. R., Khokhlov P. P. et al. Interaction between D2 dopamine and OX1R orexin receptors in predator-induced stress. *Europ. Neuropharm.* 2017; 27(12): 1012.
10. Wilkins A., Majed H., Layfield R. et al. Oligodendrocytes promote neuronal survival and axonal lengthby distinct intracellular mechanisms: a novel role for oligodendrocyte-derived glial cell line-derived neurotrophic factor // *J. Neurosci.,* 2003; 23(12): 4967–4974.

РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕСТНЫХ КРОВООСТАНАВЛИВАЮЩИХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ НАТРИЕВОЙ СОЛИ КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ ТРАНЕКСАМОВОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ПЕЧЕНИ

Северинов Д. А.

Научный сотрудник ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России

АКТУАЛЬНОСТЬ

Согласно литературным данным, при закрытых травмах живота повреждения паренхиматозных органов наблюдаются в 32,8% случаев (Янбарисова Э. В., 2014). Таким пострадавшим требуется экстренное оперативное вмешательство, до 41,5% которых выполняют по поводу повреждения печени. Послеоперационная летальность при травме паренхиматозных органов остается высокой и достигает 15–35% (Boese C. K., 2015). Основной причиной неблагоприятного (летального) исхода травм печени является внутрибрюшное кровотечение, поэтому особое значение имеет выбор адекватного способа его остановки и своевременность выполнения оперативного вмешательства (Mooney D. C., 2002). Применение местных кровоостанавливающих средств (МКС) значительно упрощает технику выполнения хирургической операции и сокращает ее продолжительность. Анализ литературных данных в отношении практического применения различных лекарственных форм МКС, таких как растворы, мягкие гели, пасты, пленки, губки, тканые и нетканые материалы, показал, что наиболее эффективным является губка из-за ее капиллярно-пористой структуры (Якимов Л. А., 2017).

Степень разработанности темы исследования

В настоящее время нет МКС на основе Na-КМЦ с доказанным гемостатическим эффектом. Не изучены в сравнительном аспекте с используемыми в клинической практике аналогами физико-механические и манипуляционные свойства, эффективность в условиях эксперимента in vitro и in vivo (в «остром» опыте). Также на современном рынке изделий медицинского назначения не представлены МКС на основе Na-КМЦ с иммобилизованной ТК.

Требует разработки и экспериментальная модель паренхиматозного кровотечения из раны печени для изучения МКС при выполнении оперативных вмешательств с применением эндовидеохирургических технологий (ЭВХТ). В условиях хронического эксперимента in vivo не изучены особенности морфо-функциональных изменений печени лабораторных животных после нанесения травмы и применения МКС на основе Na-КМЦ с добавлением ТК.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

В условиях эксперимента изучить эффективность применения местных кровоостанавливающих средств на основе натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы с добавлением транексамовой кислоты при повреждениях печени.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

В сравнительном аспекте оценить физико-механические и химические свойства МКС на основе Na-КМЦ и МКС на основе Na-КМЦ с добавлением ТК и имеющихся аналогов.

В условиях эксперимента in vitro в сравнительном аспекте изучить влияние МКС на основе Na-КМЦ и МКС на основе Na-КМЦ с добавлением ТК и имеющихся аналогов на время свертывания и концентрацию кальция крови.

В условиях «острого» эксперимента in vivo в сравнительном аспекте изучить кровоостанавливающую активность МКС на основе Na-КМЦ и МКС на основе Na-КМЦ с добавлением ТК и имеющихся аналогов.

В условиях «хронического» эксперимента in vivo в сравнительном аспекте изучить реакцию ткани печени лабораторного животного на применение МКС на основе Na-КМЦ и МКС на основе Na-КМЦ с добавлением ТК и имеющегося аналога после травмы печени.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Впервые разработаны и апробированы в эксперименте новые образцы МКС на основе Na-КМЦ с добавлением ТК, преимущество применения которых заключается не только в эффективной остановке кровотечения, но и в отсутствии выраженного влияния на окружающие ткани, систему свертывания крови, характеризуется достаточным сроком биодеградации и значительной скоростью регенерации тканей печени в области травмы.

Впервые в сравнительном аспекте изучены их физико-механические, химические и манипуляционные свойства, а также разработаны два способа оценки эффективности МКС в эксперименте in vitro: «Способ сравнительного исследования эффективности локальных кровоостанавливающих средств в эксперименте in vitro» № 2709517 от 18.12.2019 г. и «Способ сравнительного изучения влияния хирургических материалов на процесс образования сгустка крови in vitro» № 2700165 от 13.09.2019 г.

В условиях эксперимента in vivo (в «остром» опыте) изучена гемостатическая активность МКС на основе Na-КМЦ с добавлением ТК и имеющихся аналогов, а в хроническом опыте in vivo изучена реакция паренхимы печени на их имплантацию по результатам исследования показателей общего клинического анализа крови, биохимического анализа крови, коагулограммы и концентрации гидроксипролина в сыворотке крови, выполнения КДЛ. Для оптимизации техники забора крови у лабораторных животных и стандартизации наносимой травмы были разработаны «Способ катетеризации наружной яремной вены для забора венозной крови у кроликов в хроническом эксперименте» (патент РФ № 2742858, 11.02.2021 г.), «Способ лапароскопического моделирования рваной раны печени у лабораторных животных для исследования гемостатических материалов» (заявка на Евразийский патент № 202000200/25 от 23.07.2020 г.).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выделяли следующие группы исследования:

образцы, внедренные в клиническую практику: группа № 1 – Tachocomb; группа № 2 – Gelita-Spon Standard, группа № 3 – Surgicel Fibrillar;

образцы МКС, разработанные совместно с ООО «Линтекс», г. Санкт-Петербург, Россия, на основе Na-КМЦ с различными модификациями: группа № 4 – Na-КМЦ+ТК, прессованный; группа № 5 – Na-КМЦ+ТК, непрессованный, группа № 6 – Na-КМЦ, прессованный, группа № 7 – Na-КМЦ, непрессованный.

Экспериментальные исследования проводились в следующих сериях:

Серия 1–оценка физико-механических и химических свойств in vitro, таких как оценка остаточной деформации при сжатии на 50%, определение сорбционной способности единицы массы и объема губки, определение полной пористости, водородный показатель (pH);

Серия 2–оценка кровоостанавливающей активности в эксперименте in vitro (введена контрольная группа – № 0, в которой внесение образцов в кровь доноров не проводилось): исследовали влияние тестируемых образцов на время свертывания и концентрацию кальция сыворотки крови по разработанным методикам;

Серия 3–оценка эффективности МКС в остром опыте in vivo: крысам под общим обезболиванием производили срединную лапаротомию, в рану выводили левую боковую долю печени и выполняли ее краевую резекцию, отсекая участок 10×5×5 мм, накладывали МКС на кровоточащую поверхность;

Серия 4–оценка реакции тканей организма на МКС в хроническом опыте in vivo: кроликам под общим обезболиванием лапароскопическим способом моделировали рваную рану печени, в которую вводили МКС. До операции, а также на 1-е, 3-и, 7-е, 15-е, 30-е сутки после моделирования травмы у каждого животного производили забор венозной крови. После чего оценивали: концентрацию общего гидроксипролина (ОГП); концентрацию аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), билирубина, щелочной фосфатазы с помощью набора реактивов и автоматического биохимического анализатора ACCENT 200; показатели общего клинического анализа крови (количество эритроцитов, гематокрит (Ht), уровень гемоглобина (Hb), количество тромбоцитов, количество лейкоцитов) автоматическим гематологическим анализатором RT-7600S (версия для ветеринарии); показатели коагулограммы (активированное частичное тромбопластиновое время – АЧТВ, тромбиновое время – ТВ, концентрация фибриногена, протромбиновый индекс (ПТИ) по Квику). Также на указанных сроках каждому животному производили контрольно-диагностическую лапароскопию (КДЛ).

Выведение животных из эксперимента осуществлялось методом цервикальной дислокации на 30-е сутки после операции. После чего была проведена аутопсия с изъятием травмированного участка печени. Гистологический материал фиксировали в 10% забуференном нейтральном формалине в течение 7 суток. По стандартной методике изготавливали парафиновые блоки и микропрепараты, которые окрашивали гематоксилином и эозином, по методу Маллори. Производили микрофотографирование, измеряли толщину капсулы (мкм), размеры гепатоцитов и их ядер (px), количество двухъядерных гепатоцитов, ядерно-цитоплазматическое отношение (ЯЦО) гепатоцитов, а также качественный и количественный состав капсулы вокруг тестируемого образца (количество макрофагов, фибробластов, фиброцитов, лейкоцитов).

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Статистическая обработка результатов выполнена по общепринятым методическим рекомендациям для медико-биологических исследований. Учитывая, что большинство распределений были негауссовскими, определяли такие показатели описательной статистики, как медиана и интерквантильный размах – Me [25;75]. Ввиду небольших размеров выборки в экспериментальных группах исследования ($n<30$) при выполнении расчетов было принято решение в качестве основной методики определения уровня статистической значимости отличий использовать непараметрический критерий Манна-Уитни.

При сравнении данных, полученных в ходе выполнения КДЛ, учитывая их качественный характер (балльная система), для оценки уровня статистической значимости использовали критерий χ^2. Считали допустимой для экспериментальных медико-биологических исследований ошибку 5% (уровень $p\leq0,05$). В качестве программной среды использовали триал-версию (версия, предусматривающая бесплатное распространение в сети Интернет, а также неполный, ограниченный функционал программы, но достаточный для выполнения указанных расчетов) программы Statistica 10.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования физико-механических и химических свойств местных кровоостанавливающих средств

При анализе данных, полученных по итогам выполнения первой серии эксперимента, обнаружено, что МКС, изготовленные из Na-КМЦ, быстрее восстанавливают толщину. Такие МКС имеют более высокие значения показателей манипуляционных свойств (толщина на различных сроках после сжатия, ОДС 50%), что делает их предпочтительными для дальнейшего использования в качестве локального гемостатика при выполнении оперативных вмешательств с использованием ЭВХТ. Согласно результатам экспериментальных исследований данной серии дальнейшее практическое использование непрессованных губок может быть эффективнее, чем прессованных. Значительной способностью восстанавливать форму обладают губчатые МКС, изготовленные из Na-КМЦ (группа № 4), а также губки из окисленной и восстановленной целлюлозы (№ 2), что подтверждается динамикой восстановления их толщины к исходным значениям (рис. 1).

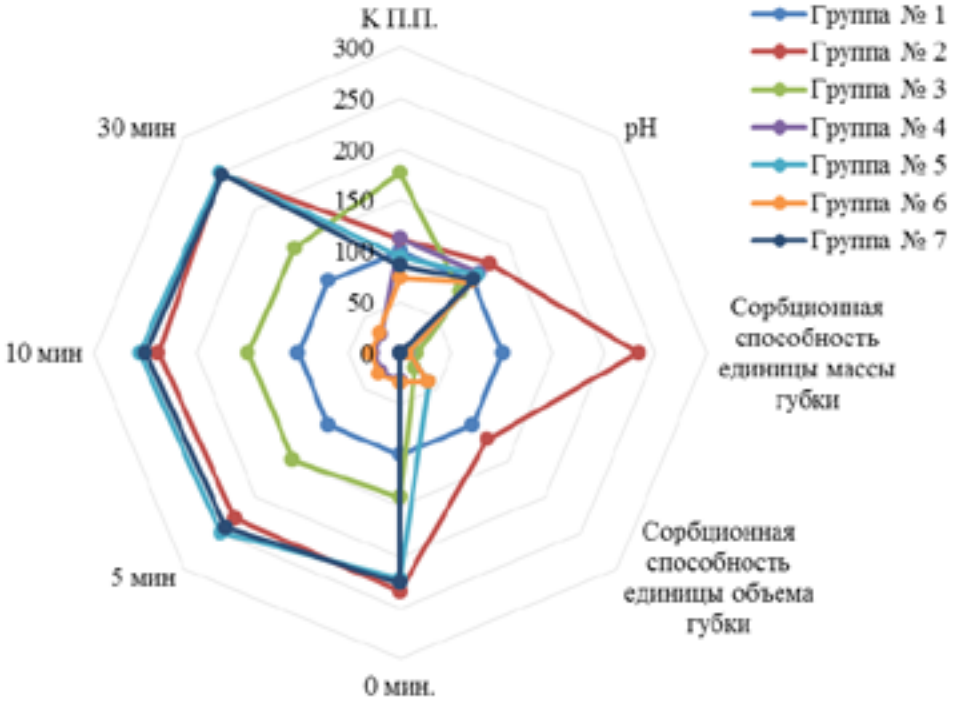


Рисунок 1. Физические и химические свойства тестируемых образцов

При дальнейшем исследовании физико-механических и химических свойств МКС обнаружено, что наибольшее значение сорбционной способности как единицы объема губки, так и единицы массы среди экспериментальных групп отмечается в группе № 2, а наименьшее значение в группах № 3 и № 6. В группах № 4 и № 7 данные показатели оценить не удалось, что обусловлено полным растворением образцов в ходе исследования (рис. 1). Это опосредованно указывает на их значительную впитывающую способность, а также способность к биодеградации, что, бесспорно, является преимуществом данных образцов по сравнению с другими группами исследования.

Результаты исследования гемостатической активности местных кровоостанавливающих средств в эксперименте in vitro

Во второй серии экспериментальных работ исследовали влияние МКС на время свертывания крови и концентрацию кальция крови 10 доноров-добровольцев в эксперименте in vitro. Для этого были разработаны и запатентованы методики оценки указанных параметров (патент РФ № 2700165

от 13.09.2019 г. «Способ сравнительного изучения влияния хирургических материалов на процесс образования сгустка крови in vitro», патент РФ № 2709517 от 18.12.2019 г. «Способ сравнительного исследования эффективности локальных кровоостанавливающих средств в эксперименте in vitro»).

По итогам исследования установлено, что все группы исследуемых МКС в той или иной мере ускоряют процесс образования сгустка крови. Также в группах № 2 и № 4 концентрация кальция статистически значимо ниже (на 0,24 ммоль/л и 0,7 ммоль/л) по сравнению со значениями контрольной группы (табл. 1).

Таблица 1 – Значения времени свертывания и концентрация кальция сыворотки крови в экспериментальных группах, Me [25;75]

№	Название группы	Время свертывания, сек	Ca (ммоль/л)
0	Контроль	52,3 [35,1; 55,5]$^{*2–7}$	2,34 [2,25; 2,43]^{*1,3}
1	Tachocomb	36,3 [31,7; 52,9]	2,1 [2,05; 2,21]^{*3,6}
2	Gelita-Spon Standart	34,5 [28,7; 38,0]^{*0}	2,27 [2,19; 2,3]^{*3}
3	Surgicel Fibrillar	30,3 [28,8; 37,7]^{*0}	1,64 [1,53; 1,74] $^{*2–7}$
4	Na-КМЦ+ТК (непрессованный)	35,3 [23,9; 42,6]^{*0}	2,22 [2,03; 2,35]$^{*0–2,4–7}$
5	Na-КМЦ+ ТК (прессованный)	30,2 [26,5; 41,1]^{*0}	2,25 [2,18; 2,3]^{*3}
6	Na-КМЦ (прессованный)	34,7 [28,3; 44,3]^{*0}	2,39 [2,24; 2,41]^{*1,3,5}
7	Na-КМЦ (непрессованный)	38,2 [28,5; 41,3]^{*0}	2,14 [2,01; 2,22]^{*3,6}

Примечание: * – статистически значимые отличия ($p \leq 0,05$); цифрой после знака «*» указан номер группы, с которой имеются статистически значимые отличия.

Примечательно, что образцы на основе Na-КМЦ, разработанные совместно с ООО «Линтекс» (г. Санкт-Петербург), не уступают по эффективности использующимся в клинической практике зарубежным аналогам. Наибольшую эффективность показали МКС группы № 5 (с добавлением ТК). Данное МКС достаточно быстро формирует кровяной сгусток, что указывает на необходимость его дальнейшего изучения в эксперименте in vivo.

Результаты исследования эффективности местных кровоостанавливающих средств в эксперименте in vivo

Согласно результатам исследования серии № 3 обнаружено, что среди тестируемых образцов МКС значительной гемостатической активностью обладают экспериментальные образцы на основе Na-КМЦ (группы № 4–7). В указанных группах отмечаются наименьшие значения показателя «Время кровотечения». Среди образцов указанных групп имеют место статистически значимые отличия: значения образцов группы № 7 меньше образцов группы № 5 в 1,74 раза и на 4 секунды больше, чем в группе № 6. Указанные данные могут быть обоснованы структурой образца (пористость, размеры пор и соотношение «поры-трабекулы»), а также его химической структурой (основой и введением в нее ТК). Значения показателя «объем кровотечения» также превалирует в указанных группах. Основываясь на указанных данных, можно говорить о том, что применение МКС на основе Na-КМЦ (с и без добавления ТК) при остановке кровотечения после краевой резекции печени крысы не уступает внедренным в клиническую практику аппликационным гемостатическим средствам (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты исследования эффективности МКС в эксперименте in vivo, Me[25;75]

Название группы	Время кровоточения, сек	Масса кровопотери, г
Tachocomb	189*2–6 [101,75; 262,75]	0,72*2 [0,60; 1,49]
Gelita-Spon Standart	203*1–7 [168,25; 210,75]	1,72*1,3–7 [1,65; 1,76]
Surgicel Fibrillar	162*1–2,4–7 [157,25; 190,25]	0,51*2 [0,5; 0,53]
Na-КМЦ+ТК (прессованный)	123*1–3,5–7 [119,25; 129,25]	0,39*4 [0,36; 0,57]
Na-КМЦ+ТК (непрессованный)	82*1–4,7 [78,5; 94,5]	0,23*2,6 [0,22; 0,52]
Na-КМЦ (прессованный)	47*1–4,7 [44,25; 51,75]	0,51*2,5 [0,4; 1,05]
Na-КМЦ (непрессованный)	51*2–6 [48,5; 57,25]	0,43*2 [0,2; 0,73]

Примечание: * – статистически значимые отличия (p≤0,05); цифрой после знака «*» указан номер группы, с которой имеются статистически значимые отличия.

Результаты исследования реакции тканей организма на местные кровоостанавливающие средства в хроническом эксперименте in vivo.

Проведенные в предыдущих сериях экспериментальные исследования in vitro и iv vivo убедительно продемонстрировали преимущества применения таких образов МКС, как Tachocomb, Na-КМЦ, непрессованный, Na-КМЦ+ТК, непрессованный. Это позволило рекомендовать указанные МКС для дальнейшей многофакторной экспериментальной оценки их применения в хроническом опыте iv vivo. В ходе эксперимента была разработана методика забора венозной крови у лабораторных животных («Способ катетеризации наружной яремной вены для забора венозной крови у кроликов в хроническом эксперименте», патент РФ № 2742858, 11.02.2021 г.), а также предложена модель травмы печени кроликов (подана заявка на Евразийский патент № 202000200/25 от 23.07.2020 г. «Способ лапароскопического моделирования рваной раны печени у лабораторных животных для исследования гемостатических материалов»).

Результаты исследования динамики показателей общего анализа крови.

При оценке показателей общего анализа крови в группе № 1 обнаружено статистически значимое увеличение показателей «красной» крови (уровень гематокрита, гемоглобина, количество эритроцитов) на 30-е сутки. Согласно полученным данным, можно говорить о том, что в результате количество эритроцитов постепенно стабилизируется только к 15-м суткам. А количество тромбоцитов уменьшается сразу на 1-е сутки после операции, что может быть следствием активизации системы гемостаза и их поступления из кровеносного русла к месту кровотечения. В группе № 2 отмечается схожая картина в изменениях показателей общего анализа крови, как и в группе № 1. В группе № 3 отмечалось увеличение количества тромбоцитов на 1-е послеоперационные сутки и уменьшение – на последующие сутки, это, вероятно, обусловлено внесением ТК в состав МКС. В группах исследования № 2 и № 3 определяется преобладание тромбоцитов над группой № 1. Меньшее значение данного показателя в группе № 1 можно объяснить массивным выбросом тромбоцитов из кровяного русла после травмы для формирования сгустка крови вокруг МКС.

Результаты исследования динамики показателей биохимического анализа крови

При детальном анализе показателей биохимического анализа крови отмечались значимые отличия между значениями АСТ во всех экспериментальных группах. Уровень АСТ выше в группах с использованием МКС на основе Na-КМЦ. Разница значений увеличивалась в зависимости от количества суток после нанесения травмы печени. Противоположные изменения были обнаружены при сравнении уровня АЛТ, в группе № 3 значения ниже относительно других групп исследования на всех оцениваемых сроках.

Уровень билирубина существенно меньше в группе № 1, чем в группах с использованием МКС на основе Na-КМЦ. При этом более выражены изменения уровня билирубина в группе с добавлением в структуру образца ТК, что может говорить о проявлении реакции тканей печени на данный образец. Наибольшая концентрация ЩФ отмечалась в группе № 3 – на 3-и сутки после операции, но уже на 7-е сутки – значения снижаются. Такие изменения обусловлены течением регенеративных процессов в тканях печени (формированием стромального компонента, восстановлением развитой сосудистой сети, в том числе и желчной).

Результаты исследования динамики показателей коагулограмм

Изменения значений показателей коагулограммы отмечаются уже на 1-е сутки после операции. Наименьшее значение АЧТВ отмечается в группе № 3, что говорит об активации системы гемостаза и формировании мелких тромбов. На 15-е сутки наблюдения обнаружены статистически значимые отличия, что может говорить о стойкости локального действия ТК. Увеличение значений такого показателя, как ТВ, на 1-е сутки в группе № 1 в сравнении с другими группами говорит о низкой скорости образования фибриновых сгустков крови. При этом на 30-е сутки после операции отмечается значимо меньшее значение в группе без добавления ТК, что также может выступать в поддержку описанной гипотезы. Увеличение значений ПТИ связано с уменьшением концентрации фибриногена в крови лабораторных животных, что свидетельствует о том, что высокие значения данного показателя в группе № 3 констатировали запуск каскада системы гемостаза и позитивное влияние ТК. Указанные изменения значений ПТИ практически аналогичны динамике значений концентрации фибриногена в группах сравнения. Так, в группах № 2 и № 3 на 1-е сутки наблюдения отмечалось уменьшение значения уровня фибриногена в сравнении с группой № 1. На последующих сроках отмечается обратное, что может быть связано с продолжающейся активацией системы гемостаза и затратами фибриногена в группе № 1 на «укрепление» нитями фибрина сгустков крови в зоне травмы печени.

Результаты контрольно-диагностической лапароскопии

При межгрупповом сравнении результатов КДЛ статистически значимых отличий не было обнаружено. Относительно локализации спаечного процесса следует отметить, что практически во всех случаях спайки прикреплялись к передней брюшной стенке в точке введения канюли для лапароскопа. Причем в ходе КДЛ были визуализированы шнуровидные спайки, морфологическим субстратом которых являлась прядь большого сальника. Объективных данных о формировании спаечной кишечной непроходимости нами не было получено.

Результаты исследования динамики концентрации гидроксипролина

Гидроксипролин (ГП) – аминокислота, синтезируемая внутри фибробласта путем гидроксилирования пролина. В данной работе оценивали общий гидроксипролин (ОГП) с целью сравнительного изучения биохимического маркера интенсивности обмена веществ в соединительной ткани. При оценке концентрации ОГП выявлены значительные изменения его значений после нанесения травмы печени. Высокие значения уровня ОГП обнаружены на 1-е (группа № 1) и 3-и (группа № 2) сутки после операции. В группе № 3 отмечался рост значений с 1-х суток до окончания периода наблюдения, когда в данной группе были отмечены максимальные значения.

Сравнительное морфологическое исследование тканей печени

По итогам проведенного морфологического исследования было обнаружено, что все тестируемые материалы фрагментарно определяются в зоне травматизации тканей печени, несмотря на значительные сроки после травмы. Также отмечено наличие выраженной «пограничной» зоны, разделяющей материалы МКС и паренхиму печени, за счет разрастания соединительной ткани. В группе № 1 ширина капсулы в 3,2 и 3,6 раза превышает таковые значения групп № 2 и № 3. Это косвенно позволяет судить о выраженном течении процессов, направленных на отграничение зоны травматизации. Данное утверждение подтверждается статистически значимыми отличиями клеточного состава капсулы, в группах № 2 и № 3 преобладают клетки фибробластического ряда, в отличие от группы № 1.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Первый опыт использования МКС на основе Na-КМЦ с добавлением ТК в хроническом эксперименте in vivo позволяет говорить об удовлетворительных результатах применения таких средств. Это подтверждается менее выраженной воспалительной реакцией тканей по итогам оценки гистологических срезов, а также меньшим объемом кровопотери, менее выраженными изменениями показателей общего и биохимического анализов крови. Также указанное средство незначительно влияет на показатели коагулограммы лабораторных животных в сравнении с другими тестируемыми образцами.

Такие образцы МКС обладают высокой гемостатической активностью и биологической инертностью, позволяют в сжатые сроки выполнить оперативный прием, направленный на остановку кровотечения. Исходя из этого, следует считать непрессованный образец на основе Na-КМЦ с добавлением ТК наиболее эффективным вариантом среди испытуемых образцов при его использовании во время остановки кровотечения из раны печени, смоделированной лапароскопическим способом.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Полученные в ходе исследования данные могут выступить основой для разработки эффективных образцов местных кровоостанавливающих средств на основе натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы, используемых при повреждениях печени. Согласно результатам исследования, перспективной является разработка инновационных средств для остановки кровотечения при повреждениях паренхиматозных органов с применением эндовидеохирургических технологий. В качестве дальнейшего предмета изучения можно рассмотреть возможность доклинических исследований, а также различные варианты включения в состав местных кровоостанавливающих средств на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозы различных фармакологических веществ, обладающих антимикробной, прокоагулянтной активностью. Основным направлением дальнейших разработок можно считать повышение эффективности использования локальных гемостатиков и детальную оценку реакции тканей в зоне их имплантации.

ВЫВОДЫ

Значение ОДС 50% образцов МКС на основе Na-КМЦ с добавлением ТК превышает значения, зафиксированные в группах № 1, № 3 и № 4 в 1,7 раза, в 3,4 раза и в 2 раза соответственно, а значения коэффициента полной пористости образца Na-КМЦ с добавлением ТК (непрессованный) превосходят таковые образцов Na-КМЦ (прессованный) на 24,8 единицы; уровень pH образца Na-КМЦ с добавлением ТК (непрессованный) превалирует над таковым образцов Surgicel Fibrillar и Tachocomb на 1,2 и 0,5 единицы соответственно ($p \leq 0,05$).

Образцы МКС на основе Na-КМЦ с добавлением ТК в эксперименте in vitro уменьшают время свертывания крови в 1,73 раза и снижают концентрацию кальция крови на 0,12 ммоль/л в сравнении с контрольной группой ($p \leq 0,05$).

Использование МКС на основе Na-КМЦ с добавлением ТК после краевой резекции печени лабораторным животным приводит к статистически значимому ($p \leq 0,05$), в сравнении с используемыми в клинической практике аналогами (Tachocomb, Gelita-Spon Standart, Surgicel Fibrillar), уменьшению времени кровотечения в 2,3 раза, 2,4 раза и 1,98 раза соответственно и массы кровопотери в 3,1 раза, 7,4 раза, 2,2 раза соответственно.

МКС на основе Na-КМЦ с добавлением ТК вызывает менее выраженные реактивные изменения тканей печени и образование более зрелой соединительнотканной капсулы вокруг образца, что подтверждают наибольшие значения КИ, которые в 1,7 раза выше по сравнению с таковыми в группе Tachocomb.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОНД РАЗВИТИЯ БИОМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
ИМ. В.П. ФИЛАТОВА

СБОРНИК НАУЧНО-ТВОРЧЕСКИХ РАБОТ В ФОРМАТЕ ЭССЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ФОРУМА

«МЕДИЦИНА МОЛОДАЯ»

МОСКВА
2022