

Хрящевая часть пересаженного гетеротрансплантата в первые месяцы после пересадки подвергается незначительным дегенеративным изменениям. Начиная с 3 месяца в нем наряду с дегенеративными процессами отмечаются восстановления хряща, которые особенно четко определяются в более поздние сроки. Таким образом, гетерогенный хрящ оказывается не только устойчивым к новым необычным условиям, но и жизнеспособным. Рост базального слоя хряща в местах, где подлежащая костная пластина была тонкой и быстро рассосалась и в зоне выраженной функциональной нагрузки очевидно следует связать, во-первых, с наличием густой сети сосудов в подлежащей ткани, обеспечивающих своевременную доставку питательных веществ к этим участкам; во-вторых, очевидно с теми глубокими обменными процессами, ведущими к резким изменениям белковых структур клеток, замене их аминокислот и других составных частей белка на структуры, приближающиеся к белку реципиента. В дальнейшем под воздействием функциональных запросов они, возможно, постепенно превращаются в полноценные ткани организма.

Замещение костной ткани гетеротрансплантата в первые 3 месяца идет замедленно. К 6 месяцам отмечается компенсаторное разрастание костной ткани, идущее со стороны материнской кости, которая постепенно замещает пересаженную кость. Полное замещение заканчивается к 12 месяцам.

### ВЛИЯНИЕ ТКАНЕВОЙ ТЕРАПИИ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛОКОМОТОРНОЙ ФУНКЦИИ И РЕГЕНЕРАЦИЮ СПИННОГО МОЗГА ПОСЛЕ ЕГО ПЕРЕРЕЗКИ

Р. О. БАРСЕГЯН и Г. Н. КРИВИЦКАЯ

(Институт физиологии им. акад. Л. А. Орбели  
АН Арм. ССР и институт мозга АМН СССР)

Для стимуляции восстановления функций и структуры спинного мозга млекопитающих животных после полной и частичной его перерезки были получены положительные результаты (Л. Фримен, Уиндель, Чемберс, Эйтрел, Скотт, Клемент, Лю и др.) при применении пиromена.

В настоящее время экспериментаторы ищут новые средства для восстановления утраченных функций как при заболеваниях спинного мозга, так и при разных болезнях центральной нервной системы.

Для стимуляции регенерации в ЦНС и восстановления утраченной локомоторной и других функций животного мы применяли тканевую терапию по В. П. Филатову, учитывая ее благоприятное влияние на трофические функции и на восстановление нормального состояния некоторых органов и тканей.

Опыты проводились на 15 собаках и 50 щенках. Половин-

ная и полная поперечная перерезка спинного мозга производилась в области 8—10-грудных сегментов.

1) При гемисекции спинного мозга у собак и щенков с применением тканевой терапии восстановление стойки и ходьбы наступает в течение 2—15 дней, у контрольных животных восстановление функций происходит в течение 10—20 дней после операции.

2) После полной поперечной перерезки спинного мозга взрослые собаки, получавшие тканевую терапию, начинают привставать через месяц; через 2 месяца животные начинают ходить (из 6 собак 5 ходили), контрольные собаки к этому сроку еще не стоят.

3) У щенков от 15-дневного до 2-месячного возраста функция локомоции восстанавливается быстрее, чем у взрослых собак. У щенков от 3 до 6-месячного возраста наоборот — восстановление стойки происходит намного позже, чем у взрослых собак, а способность к ходьбе у них не восстанавливается в течение многих месяцев. У щенков 7—10-месячного возраста локомоторная функция восстанавливается через 3—4 месяца. Контрольные животные к этому сроку еще не стоят.

4) Хронаксиметрическое изучение дальних рефлексов выявило восстановление проводимости импульсов через перерезанный участок спинного мозга у опытных животных, чего не наблюдалось у контрольных.

5) Морфологические исследования препаратов спинного мозга выявили в межпозвоночных узлах и спинномозговых корешках наличие признаков морфологической регенерации ЦНС, которые заключаются в новообразовании нервных волокон. Степень регенерации у разных собак выражена различно. Наиболее активный процесс регенерации отмечен в спинном мозгу у леченных собак.

### ДЕЙСТВИЕ НЕКОТОРЫХ ВОЗБУЖДАЮЩИХ ЦЕНТРАЛЬНУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ ВЕЩЕСТВ НА ВРЕМЯ РЕФЛЕКТОРНОЙ РЕАКЦИИ НА ФОНЕ ПОДГОТОВКИ ЖИВОТНОГО ТКАНЕВЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

Т. Е. ОРЛОВА

(Институт им. акад. В. П. Филатова)

Нашиими предыдущими исследованиями в области изучения сочетанного действия возбуждающих центральную нервную систему веществ и тканевых препаратов было показано, что предварительная подготовка снижает чувствительность их к введению стрихнина в токсических дозах. Особенно эффективным в этом отношении оказался экстракт алоэ.

В настоящем исследовании мы решили выяснить, как влияет предварительная подготовка животных тканевыми препаратами (экстракт алоэ и экстракт плаценты) на действие стрихнина и кофеина, взятых в дозах, изменяющих только рефлек-

---

## **Влияние тканевой терапии на регенерацию костной ткани**

*B. B. Мочалова*

*Украинский экспериментальный институт глазных болезней им. В. П. Филатова*

Многолетние клинические наблюдения и экспериментальные исследования В. П. Филатова и его сотрудников, а также наблюдения других авторов (М. А. Попова, Н. С. Тейман, А. А. Короленко, А. Г. Сосновский, С. А. Баккал, Е. Е. Гранат, Н. Н. Колебошина, Б. М. Чернаков и др.) свидетельствуют об эффективности тканевой терапии при целом ряде заболеваний.

Тканевая терапия по методу В. П. Филатова находит все более и более широкое применение во всех областях медицины. Проф. Н. Н. Саргин (1951) по поводу тканевой терапии пишет: «Идея о биогенных стимуляторах является самобытной, рожденной в нашей стране. Сейчас этот метод воздействия на человеческий организм перешел за пределы нашей страны и обсуждается в ряде стран. Все сходятся на том, что этот метод помогает». Этот же автор отмечает: «Величайшее открытие В. П. Филатова доказало с несомненностью, что биогенные стимуляторы существуют».

За последнее время в литературе появляются данные о первых попытках применения тканевой терапии при переломах костей.

К. И. Пикин (1951) в своей статье «Опыт массового применения тканевой терапии по упрощенной методике» указывает, что им применялась тканевая терапия в виде инъекций эмульсии из консервированной ткани на 370 больных при целом ряде заболеваний. Из этого количества было 17 случаев переломов костей, отличавшихся замедленным образованием костной мозоли. В результате лечения в трех случаях наступило выздоровление, у восьми больных наблюдалось улучшение и у шести человек автор не отметил перемен.

Интересны также данные Л. Г. Школьникова (1951) об оперативном лечении псевдоартрозов. Руководствуясь в основном методикой Хахутова, опубликованной в 1926 г., автор для пластических целей, как правило, пользовался трансплантатами, добытыми вблизи ложного сустава. Клинические данные показали, что костный трансплантат, иссеченный вблизи ложного сустава, отличается большей устойчивостью по сравнению с трансплантатом, добытым со здоровой конечности; последний же часто рассасывается. Л. Г. Школьников считает, что наблюдавшиеся им явления могут быть объяснены положениями теории В. П. Филатова о биогенных стимуляторах. Устойчивость трансплантата, взятого с большой конечности, с этой точки зрения может быть объяснена тем,

что ткань в условиях неблагоприятного существования изменила свои биологические свойства.

Из 17 оперированных больных с ложными суставами переломы срослись в 16 случаях в сравнительно короткие сроки.

Г. Я. Эпштейн (1950) приводит случаи излечения ложных суставов после операции на больных конечностях, произведенных по поводу других процессов вблизи пораженного участка. В трех случаях излечение ложных суставов наступило после образования филатовского стебля на коже больных конечностей.

Автор считает, что у всех находившихся под его наблюдением больных лечебный эффект можно отнести за счет тканевой терапии.

Б. А. Альбицкий (1951), основываясь на ряде работ, указывающих на стимулирующее действие слизистой мочевого пузыря при костеобразовательных процессах, впервые для лечения переломов применил в эксперименте на кроликах и собаках консервированную трупную слизистую мочевого пузыря. По его наблюдениям, регенерация костной ткани под влиянием имплантаций указанной ткани явно ускорялась.

Л. А. Семенюк и М. К. Работнова (1948) приводят свои экспериментальные наблюдения по вопросу о влиянии экстракта консервированных листьев алоэ на заживление дефектов челюстей у аксолотлей.

Авторы резецировали у животных часть верхней или нижней челюсти размером в 30—40  $\text{мм}^2$ . Через 10 дней после операции аксолотлям подкожно вводился экстракт консервированных листьев алоэ по 0,2  $\text{мл}$  четыре раза в течение 10 дней. Авторы отмечают, что под влиянием экстракта консервированных листьев алоэ регенерация челюсти у аксолотля происходит в два раза быстрее, чем у контрольных животных, не подвергавшихся тканевой терапии.

В ранее опубликованном (1949) нашем сообщении по вопросу о влиянии биогенных стимуляторов на заживление закрытых переломов трубчатых костей были приведены экспериментальные данные, свидетельствующие об ускорении регенерации костной ткани под влиянием тканевой терапии по методу В. П. Филатова. Эти данные были получены на основании клинических, рентгенографических и гистологических исследований. Настоящее исследование является продолжением этих работ. По ряду соображений, о которых будет сказано ниже, мы сочли необходимым дополнить наши предыдущие исследования новыми данными, использовав для этой цели новую методику.

Нужно отметить, что в предыдущих экспериментальных исследованиях закрытые переломы обеих костей предплечья у кроликов производились путем применения ломающего усилия. Как показали исследования, переломы получались не всегда строго однотипными: например, в некоторых случаях оказывались неодинаковыми зоны повреждения как кости, так и окружающих тканей. Смещение отломков также не всегда было однотипным. Учитывая эти обстоятельства, мы для получения более однородного материала несколько изменили методику опытов.

В данной серии опытов операции производились следующим образом: предплечье кролика очищалось от шерсти, операционное поле обрабатывалось спиртом и отграничивалось стерильной салфеткой. Предплечью придавалось положение пронации. Затем параллельно лучевой кости в средней трети ее производился разрез кожи длиной 3—4 см. Мягкие ткани осторожно отсепаровывались и разводились тупыми крючками таким образом, что обнажался диафиз лучевой кости. Далее рассекалась надкостница и также тупым путем раздвигалась в стороны. Затем при помощи сепарационного диска (диаметр 10 мм, с зазубренными краями), укрепленного на рукаве-бормашине, резецировался кусок лучевой кости длиной 3 мм. На кожу накладывались узловые швы.

Вследствие того, что локтевая кость служила естественной шиной, иммобилизующей повязки на конечность мы не накладывали. Операция производилась под общим наркозом (морфием). Кожные раны, как правило, заживали первичным натяжением.

Все экспериментальные исследования проводились на 4—5-месячных кроликах одного и того же веса. Наблюдения были поставлены на 39 животных, разбитых на три группы.

*Первая группа* опытов — контрольная — поставлена на 13 кроликах. После операции этим кроликам тканевая терапия не применялась.

*Второй группе* животных, состоящей из 17 кроликов, после нанесения травмы была применена тканевая терапия в виде подкожных инъекций экстракта консервированных листьев алоэ по 0,2 мл ежедневно, всего на курс — 25 инъекций.

*Третья группа* животных (девять кроликов) также получала подкожные инъекции экстракта консервированных листьев алоэ по 1 мл ежедневно, всего на курс — 25 инъекций.

Тканевая терапия проводилась со второго дня после нанесения травмы.

Для оценки результатов эксперимента мы проводили рентгенографические и гистологические исследования травмированных конечностей на 6-е и 11-е, затем на 20, 30 и 40-е сутки. Для получения более четких рентгенограмм, ампутированное предплечье кролика перед рентгенографией освобождалось от кожных покровов. Затем кости предплечья освобождались от мягких тканей и материал использовался для дальнейшего гистологического исследования.

Рассмотрим полученные нами результаты (табл. 1). Отметим прежде всего, что рентгенографические и гистологические данные не дали нам возможности установить какие-либо существенные различия в клиническом течении между группами кроликов, получавших 0,2 мл и 1 мл экстракта алоэ. Поэтому результаты лечения животных обеих групп, подвергшихся тканевой терапии, будут описаны нами в одной рубрике.

В *первой группе* животных, которым не применялась тканевая терапия, первоначальные признаки, указывающие на начало образования костной мозоли, при рентгенографическом исследовании были обнаружены через 11 суток после нанесения травмы лучевой кости.

На рентгенограммах были видны слабые периостальные разращения в виде едва заметной узкой тени на передних поверхностях обоих костных отломков лучевой кости.

Во *второй и третьей группах* животных, подвергшихся тканевой терапии в виде инъекций экстракта консервированных листьев алоэ, первоначальные признаки костеобразования на рентгенограммах были уже видны через шесть суток после нанесения травмы лучевой кости. Спустя 11 суток на рентгенограммах ясно определялись периостальные разращения обоих отломков, соединяющихся над дефектом кости в виде мостика. В одном случае периостальная реакция отсутствовала.

При рентгенографическом исследовании предплечий животных контрольной группы через 20 суток после операции на рентгенограммах периостальная реакция выражена также крайне слабо и немногим отличается от картины, наблюдавшейся после 11 суток.

У животных, подвергшихся тканевой терапии, к 20 суткам видна ясно выраженная первичная мозоль, охватывающая оба отломка. В одном случае была заметна в виде легкой тени промежуточная мозоль, заполняющая дефект кости. Края обоих фрагментов еще ясно обозначены.

На рентгенограммах предплечий животных контрольной группы, снятых через 30 суток после травмы, в одном случае видна периостальная реакция, в другом — первичная мозоль и в третьем — промежуточная мозоль. Плоскости распила костей определяются четко.

В группе животных, к которым применялась тканевая терапия, к

Таблица 1

## Результаты рентгенографического исследования

Через какой срок после операции проведено исследование	Опыт		Контроль	
	№ кро-ликов	Данные рентгенографического исследования	№ кро-ликов	Данные рентгенографического исследования
6 суток	2546	Периостальные разращения на обоих отломках.	12618	Периостальной реакции нет
	5483	Периостальная реакция на обоих отломках	2474	То же
	4911	Периостальной реакции нет		
	3530	На дистальном отломке слабая периостальная реакция		
11 суток	2560	На обоих отломках периостальные разращения, соединяющиеся между собой	2561	Периостальная реакция выражена крайне слабо
	3498	То же	5785	Периостальной реакции нет
	3333	Периостальной реакции нет		
	2536	Периостальная реакция		
	6643	Периостальные разращения, соединяющиеся между собой		
20 суток	2556	Первичная мозоль	2550	Периостальная реакция
	6646	Небольшая периостальная мозоль. Ясно выражена промежуточная мозоль	3531	" "
	2547	Первичная мозоль	3524	Периостальные разращения обоих отломков, частично соединяющиеся между собой
	2472	"		
	2555	Первичная реакция		
	12615	Первичная мозоль		
30 суток	2558	Костная мозоль	2452	Намечается промежуточная мозоль. Периостальной реакции нет
	3493	" "		
	6605	Первичная мозоль	2544	Первичная реакция с намечающейся промежуточной мозолью
	5863	Дефект между отломками в основном заполнен промежуточной мозолью		
	2536		12612	Первичная мозоль
40 суток	6641	Костная мозоль	2549	Костная мозоль
	2552	" "	12611	Периостальная мозоль
	6728	Промежуточная мозоль	3534	Промежуточная мозоль
	2540			

Примечание: Два кролика, погибшие до окончания опыта, в таблицу не вошли.

этому сроку в трех случаях на рентгенограммах видна костная мозоль, почти сливающаяся с костными отломками.

Через 40 суток после операции на рентгенограммах контрольной группы животных определялась первичная мозоль и не вполне сформировавшаяся костная мозоль.

У животных, получавших инъекции экстракта консервированных листьев алоэ, на рентгенограммах к этому сроку костная мозоль полностью сливалась с материнской костью.

При сопоставлении рентгенографических картин заживления дефектов кости после резекции кусочка лучевой кости и после закрытых переломов, мы имели возможность отметить, что процесс регенерации, наблюдаемый рентгенографически в том и другом случае, протекает неодинаково. После закрытых переломов периостальная реакция бывает обычно более резко выраженной, чем после выпиливания кусочка кости.

Травма, наносившаяся животным, в экспериментах первой и второй серий, как мы уже указывали, была неодинаковой, отсюда и неидентичные рентгенографические данные. Они объясняются неодинаковым функциональным состоянием отломков поврежденной кости.

При сравнении рентгенограмм животных подопытной и контрольной групп видно, что начало образования костной мозоли наступает раньше у животных, подвергнутых тканевой терапии.

Так, в подопытной группе первоначальные признаки костеобразования на рентгенограммах были видны через шесть суток после нанесения травмы. На 30-е сутки видна была костная мозоль, почти сливающаяся с костными отломками.

В контрольной же группе слабые периостальные разращения в виде едва заметной тени видны были только на 11-е сутки. Через 40 суток после травмы на рентгенограммах определялась еще не вполне сформировавшаяся костная мозоль.

Таким образом, данные, полученные нами на основании рентгенографического исследования, позволяют сделать заключение, что тканевая терапия способствует более быстрому заживлению дефектов кости.

Весьма существенные дополнительные данные были получены нами при изучении гистологических препаратов.

Исследуя гистологический материал, взятый от животных второй и третьей групп, подвергнутых тканевой терапии, мы отмечали, что процесс регенерации костной ткани протекает у них более интенсивно, чем у животных, не получавших такого лечения.

Микроскопические картины регенераторов подопытных и контрольных животных в одинаковые сроки после травмы отличаются друг от друга. Так, в препаратах, полученных от животных, подвергшихся тканевой терапии, через шесть суток после травмы была видна обширная пролиферация малодифференцированных мезенхимных клеток; последние полностью заполняли дефект между костными отломками. Кроме того, отмечено формирование молодых костных балок.

У контрольных животных к этому сроку разрастание мезенхимных элементов было выражено слабее. Дефект между костными отломками заполнен лишь частично.

На одиннадцатые сутки после операции у большинства животных подопытной группы между костными фрагментами образовалась мозоль, состоящая из большого числа костных перекладин, соединенных между собой анастомозами и сливающихся с костными отломками. Центральная часть регенерата частично состояла из костных балок в начале формирования, и лишь возле одного отломка были видны участки гиалинового хряща (рис. 1).

В контроле регенераты, как правило, состояли преимущественно из гиалинового хряща и незначительного количества костных балок (рис. 2).

Через 20 дней после операции у большинства подопытных животных костная мозоль состояла из спонгиозной костной ткани, соединявшей костные фрагменты (рис. 3).

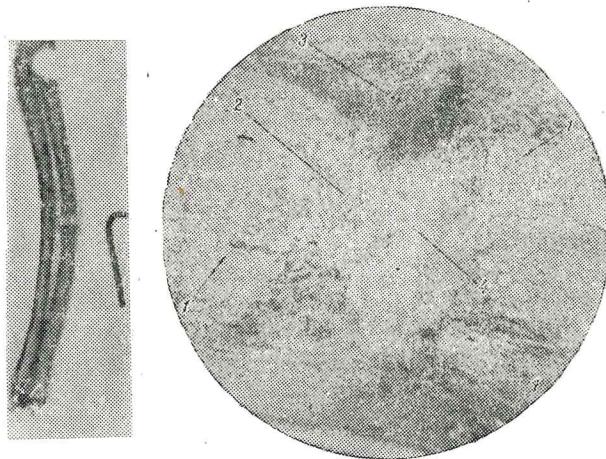


Рис. 1. Опыт с применением тканевой терапии. Срок исследования — 11 суток.

1. Концы отломков; 2. Перекладины из молодой костной ткани; 3. Гиалиновый хрящ; 4. Начало формирования костных балок.

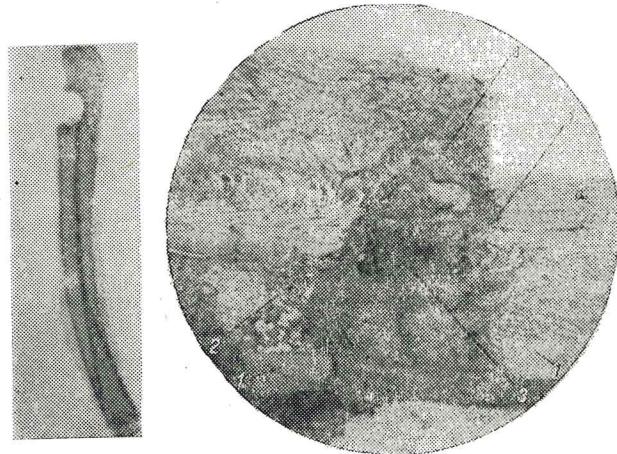


Рис. 2. Контроль. Срок исследования — 11 суток.

1. Концы отломков; 2. Начало формирования костных балок; 3. Гиалиновый хрящ.

У контрольных животных к этому сроку отломки костей соединялись при помощи гиалинового хряща либо состояли из молодой, мало развитой костной ткани (рис. 4).

Разница между гистологической картиной заживления костных дефектов у подопытных и контрольных животных сглаживается при исследовании через более длительные сроки после нанесения травмы. Однако еще через 30 суток после операции у контрольных животных между от-

ломками костей можно обнаружить участки гиалинового хряща. У подопытных мы, как правило, такой ткани в препаратах уже не находили.

По истечении 40 дней с момента нанесения травмы у подопытных животных костные перекладины молодой костной ткани настолько тесно соединены с отломками костей, что границу между ними трудно установить.

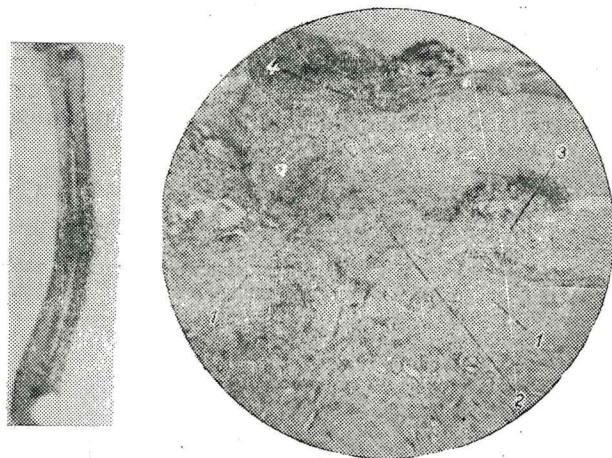


Рис. 3. Опыт с применением тканевой терапии. Срок исследования — 20 суток.

1. Концы отломков; 2. Молодая спонгиозная костная ткань; 3. Костный мозг; 4. Надкостница.

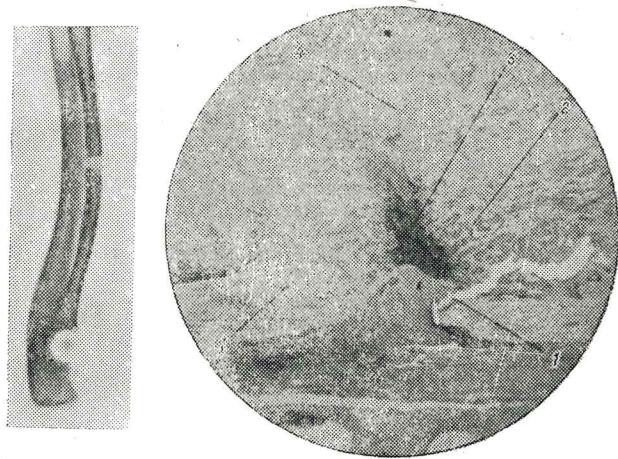


Рис. 4. Контроль. Срок исследования — 20 суток.

1. Концы отломков; 2. Частично заполняющая дефект молодая спонгиозная костная ткань; 3. Гиалиновый хрящ; 4. Клетки недифференцированной мезенхимной ткани.

На препаратах костей контрольных животных, не подвергавшихся тканевой терапии, можно еще различить четкую границу между старой и новообразованной тканью.

Суммируя наши данные, мы можем сделать следующие выводы:

1. Тканевая терапия, применяемая при лечении травматических повреждений трубчатых костей с наличием дефектов в последних, способствует ускоренному образованию костной мозоли.

2. Первые признаки образования костной мозоли у животных, подвергнутых тканевой терапии, отмечаются раньше, чем у животных, не подвергавшихся лечению.

3. Окончательное формирование костной мозоли у животных, к которым применялась тканевая терапия, наступает на 10—12 дней раньше, чем у контрольных, не леченных животных.

4. Наши экспериментальные наблюдения подтверждают целесообразность применения тканевой терапии при переломах костей, особенно в тех случаях, когда заживление по тем или иным причинам замедлено.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Альбицкий Б. А., Новый метод тканевой стимуляции костеобразования при переломах костей, Томск, 1951.
2. Баккал С. А. и Школляр А. В., Применение тканевой терапии по методу акад. Филатова при органических структурах пищевода после ожогов кислотами или щелочами, Хирургия, № 3, 1950.
3. Гранат Е. Е., Тканевая терапия у детей (по методу акад. В. П. Филатова), Хабаровск, 1947.
4. Кюлебошина Н. Н., Тканевая терапия по Филатову при чешуйчатом лишае, Научн. зап. Горьковского ин-та дерматол. и венерол., в. II, 1947.
5. Короленко А. А., Тканевая терапия бронхиальной астмы, Томск, 1951.
6. Пикин К. И., Опыт массового применения тканевой терапии по упрощенной методике, ВМЖ, № 5, 1951.
7. Попов М. А., Тканевая терапия язв конечностей по методу акад. В. П. Филатова, Томск, 1951.
8. Попов М. А., Клиническое значение тканевой терапии, Томск, 1951.
9. Сосновский А. Г. и Иванова Л. Х., Опыт применения тканевой терапии при некоторых хирургических заболеваниях, Хирургия, № 3, 1950.
10. Семенюк Л. А. і Работнова М. К., Регенерація щелеп у аксолотлів під впливом екстракту консервованого алоє, Праці Одеського держ. ун-ту ім. І. І. Мечникова, т. III, в. 3 (64), 1948.
11. Тейман Н. С., Тканевая терапия в условиях госпиталя, ВМЖ, № 3, 1951.
12. Филатов В. П., Оптическая пересадка роговицы и тканевая терапия, М., 1945.
13. Филатов В. П., Тканевая терапия, Ташкент, 1948.
14. Филатов В. П., Основные вопросы тканевой терапии (лечение биогенными стимуляторами), Хирургия, № 7, 1949.
15. Филатов В. П., Тканевая терапия, Клинич. мед., № 28, 1950.
16. Чернаков Б. М., Результаты тканевой терапии при некоторых заболеваниях, ВМЖ, № 10, 1951.
17. Школьников Л. Г., Костная пластика местными тканями, Хирургия, № 10, 1951.
18. Эпштейн Г. Я., Несколько случаев излечения ложных суставов без вмешательства на самом ложном суставе, Вестн. хир., т. 70, № 3, 1950.