

век принципиально непознаваем при помощи научных методов, а наука, следовательно, неприложима к медицине. „Больной человек не может быть понят наукой“ говорил Зауэрбрух на съезде немецких естествоиспытателей и врачей (Die Naturwissenschaften, 1926 г., № 48/49). „Жизнь может быть понята только жизнью“ (там же). Проф. Кисель, правда, не отвергает применения в медицине естественно-научных методов; он возражает только против увлечений лабораторией, бактериологией и т. п. Но надо полагать, что метафизическая тенденция в трактовке болезни и призыв от лабораторных методов вернуться к непосредственному наблюдению больных здесь идут рядом не случайно; и то, и другое обычно является результатом идеалистических установок в науке. В противовес этому следует выразить уверенность, что прогресс в изучении человека, в частности также и больного человека, лежит на путях материалистической науки и что в той борьбе, которая происходит в медицине, фигурально выражаясь, между микроскопом и „вспотевшим гусем“, победа останется за микроскопом, т. е. за естественно-научными методами.

Из Хирургической клиники Казанского гос. института для усов. врачей имени В. И. Ленина. (Директор—проф. В. Л. Боголюбов).

Трансплантация кости и переломы.

(К проблеме биологического лечения переломов).

Экспериментальное исследование.

Ассистента **Б. Е. Панкратьева.**

(С 12 рентгенограммами).

Переломы различных костей у человека и у животных вообще представляют одно из наиболее часто встречающихся повреждений, которое влечет за собой потерю трудоспособности на довольно значительный срок или обрекает пострадавшего на постоянную инвалидность.

Если морфологические изменения, происходящие в формирующейся костной мозоли, уже в достаточной мере изучены благодаря работам Waldeyer'a, Стрельцова, Kassovitz'a, Schulz'a, Сынгаевского, Bier'a и мн. др., то биология переломов по настоящее время все еще остается загадочной, несмотря на ряд попыток к изучению этого вопроса. Эта проблема имеет не только огромное чисто научное, но и очень важное практическое значение. Если удастся изучить те биохимические и гормональные процессы, которые лежат в основе сращения сломанных костей, то, может быть, будет получена возможность вмешиваться в процесс сращения переломов и влиять на сроки образования костной мозоли в смысле их сокращения. Это может иметь огромное социальное значение в смысле ускорения сроков заживления переломов и сокращения столь длительного срока инвалидности, который мы имеем по настоящее время при современных, преимущественно механических методах лечения переломов.

Моя работа представляет собой известного рода попытку активного воздействия на перелом при помощи некоторых биохимических и эндокринных факторов. Я ставил себе целью повысить биологические силы

организма с тем, чтобы добиться ускорения сроков сращения переломов не путем прямого воздействия на место перелома, а посредством активного влияния на химизм крови, кости и других тканей, вводя в него необходимый мертвый материал—кость и ее препараты, а также пересаживая эндокринные железы или инъецируя подкожно их гормоны для быстрого построения костной мозоли и стимуляции процесса ее формирования.

Здесь я не буду останавливаться на изложении литературных данных, касающихся этого вопроса, так как это вывело бы далеко за пределы намеченных рамок. Отмечу только, что первая мысль получить гиперкальцемию—длительное повышение уровня кальция в крови—при помощи свободной трансплантации кости в подкожно-жировую клетку принадлежит В. А. Оппелю. Эта идея нашла свое применение в целом ряде экспериментальных и клинических работ, вышедших из его школы (Шмидт, Образцов, Белогородский и др.). Применялась или только трансплантация кости, или же одновременно производилась и пересадка паращитовидных желез в стремлении вызвать еще более резкое повышение уровня Са, исходя из того положения, что паращитовидные железы являются регулятором кальциевого обмена и при их гиперфункции могут вызывать гиперкальцемию. Необходимо отметить также, что в последние годы Гусаров из школы Оппеля, а затем и др. авторы (Айзман, Гарибджанян) изучали уровень Са при костных травмах—переломы, ампутации и проч. Ими установлена известная зависимость между повышением уровнем Са в крови и процессом образования костной мозоли.

Я не имею возможности более подробно останавливаться на этих интересных вопросах химизма крови при переломах—на роли фосфора, калия и др. электролитов, а перейду к изложению условий постановки моих опытов и тех результатов, которые мною получены в первой группе опытов, где я применял сначала трансплантацию мертвых кусков кости, костных опилок, а затем препаратов, изготовленных из мертвой кости—костной эмульсии № I и № II.

Результаты же моих опытов над действием эндокринных желез, а также результаты гистологического исследования будут изложены в дальнейшем.

Мною произведено с костью 24 опыта на 23-х кроликах. Эти опыты разбиты на IV серии:

- | | |
|----------|---|
| Серия I. | Контрольные переломы—5 опытов. |
| „ II. | Переломы и пересадка мертвых кусков кости: 5 опытов первичных и 1 повторный перелом на другой ноге. |
| „ III. | Переломы и пересадка костных опилок—5 опытов. |
| „ IV. | Переломы и подкожное введение эмульсии № I и № II—препарата, изготовленного из костей,—8 опытов. |

Из 23 кроликов 19 хорошо перенесли опыт, а 4—по одному на каждую серию—издохли, причем у них также получены интересные данные. Кроме того произведено еще два опыта над двумя кроликами, у которых переломы не производились, а только определялся уровень Са в крови через каждые 10 дней, как и у тех кроликов, которым был произведен перелом, чтобы выяснить характер колебаний Са в норме—опыты №№ 68 и 69 (см. сводную таблицу).

Всего сделано в данной группе 26 опытов на кроликах простой породы в возрасте от 8 месяцев до 2—3 лет, как это видно из таблицы (стр. 601).

Техника постановки опытов.

Переломы производились мною руками без наркоза на одной из задних лапок—правой или левой—на II и III плюсневых костях, с полным разрывом надкостницы и раздвинением отрезков сломанных костей, которые затем устанавливались в надлежащее положение при помощи гипсовой повязки. Все переломы были закрытые.

У всех опытных кроликов я производил исследования уровня кальция в сыворотке крови, по микро-методу de-Waard'a, до начала опыта, затем на 10, 20 и 30-й дни, когда опыт заканчивался. При этом мною было установлено, что уровень кальция крови у нормальных кроликов простой породы в возрасте от 7—8 месяцев до 3-х лет колеблется у различных индивидуумов в пределах 12,0 до 16,6 млг. в 100 куб. см. сыворотки крови до начала опыта. Для исследования я брал кровь у кролика из вен уха. Всего у 26 кроликов произведено 89 микрохимических исследований крови и полученные данные представлены в сводной таблице.

Как отмечено выше, после перелома на сломанную ногу накладывалась гипсовая повязка, в которой кролик оставался до 15-го дня. В этот день повязка снималась и производилась рентгенография сломанных костей; кроме того, осматривалось и ощупывалось место перелома; полученные данные исследования регистрировались в отдельных протоколах на каждого кролика. После рентгенографии снова накладывалась гипсовая повязка на 5 дней, после чего на 20-й день она удалялась совершенно, так как к этому времени обычно образовывалась достаточно плотная костная мозоль; концы сломанных костей к этому времени уже были достаточно сращены между собой костной мозолью. Только в нескольких первых опытах (№№ 1, 2, 6, 4, 8) вторая гипсовая повязка снималась на 30-й день, пока мною вырабатывалась соответствующая методика, и в этих случаях приходилось ограничиваться только двумя рентгенограммами. У всех же остальных выживших кроликов произведено по 4 рентгенограммы в следующие дни—15, 20, 25 и 30.

Всего в продолжение постановки этой группы опытов сделано 79 рентгенограмм¹⁾, на основании которых можно проследить весь ход процесса формирования костной мозоли при различных условиях опытов.

Все кролики получали одинаковое питание из следующего расчета суточной нормы: овса—50 гр., свеклы в сыром виде—100 гр., сена—150 гр. и для питья—обычная водопроводная вода.

В начале и конце опыта кролики взвешивались. Падение или нарастание их веса мною представлено в отдельной графе на сводной таблице.

Серия I.

К этой серии принадлежит 5 опытов: №№ 1, 23, 29, 33 и 43, которые произведены мною, как контрольные, для выяснения срока, в течение которого происходит в норме сращение переломов у взрослых кроликов, и для изучения колебания у них уровня кальция в крови при переломе этих двух костей. 4 кролика—№№ 1, 23, 29 и 43 хорошо перенесли опыт, который у них был закончен на 30-й день, один же из кроликов—№ 33 издох на 5-й день от начала опыта. Техника производства опытов была обычна, как описано выше.

В результате этих контрольных опытов мне удалось установить, что в норме срок сращения переломов—двухплюсневых костей у взрослого здорового кролика равен обычно 30 дням. К этому времени при физическом исследовании места перелома при помощи пальпации отмечалось исчезновение подвижности и сгибаемости костных отрезков на месте перелома у кроликов №№ 1, 23 и 29; у них про-

¹⁾ По техническим условиям из этих 79 рентгенограмм здесь приведено только 12.

щупывалась плотная костная мозоль средних размеров. В опыте же № 43 полное сращение к 30-му дню еще не наступило и ясно была заметна гибкость в месте перелома. В других же сериях отмечалось отклонение от этого нормального типа сращения плюсневых костей, причем это отклонение шло или в сторону ускорения, или же в сторону замедления сращения костей. Должен оговориться, что в данной работе я касаюсь только вопроса о сращении плюсневых костей у кролика, так как возможно, что большие по своим размерам кости срастаются несколько в другие сроки.

Одновременно мною учитывались также и результаты, полученные при исследовании уровня кальция крови у этих контрольных животных. Установлено, что при переломе этих двух небольших костей у кроликов, хорошо перенесших опыт, уровень Са на 10 и 20-й день не представляет значительных изменений, а дает лишь небольшие колебания вверх или вниз в пределах, установленных до начала опыта; только к 30-му дню, к моменту наибольшего отложения кальциевых и других солей в костной мозоли, отмечается небольшое повышение Са в крови от 0,2 млгр. ‰ до 1,2 млгр. ‰.

Кролик же № 33, который издох на 4-й день от начала опыта, не дал повышения кальция, напротив, у него получено наибольшее понижение Са. Полученные цифры представлены на сводной таблице.

Наряду с физическим методом исследования костных мозолей очень ценные данные получены при рентгенографии. Установлено, что к 30-му дню у выживших контрольных кроликов уже сформировалась костная мозоль, которая на рентгенограммах представляется в виде характерного костного образования с отложением в ней кальциевых и других солей. Надо все же отметить, что при рассмотрении этих рентгенограмм, произведенных на 30-й день, тень от костной мозоли еще недостаточно интенсивна, что особенно резко заметно на рентгенограмме в опыте № 43.

При сравнительной оценке результатов, полученных в опытах других серий, я учитываю степень прочности сращения кости по интенсивности отложения солей в костной мозоли, а также по характеру ее формирования на основании изучения рентген-картины не только к моменту окончания опыта, но и в остальные более ранние сроки. Ввиду этого я позволю себе привести рентгенограммы, полученные на 15, 20 и 25 день в опыте № 23, как наиболее характерном для данной серии (рис. №№ 1—4). На этих рентгенограммах заметно, что на 15-й день образовалась

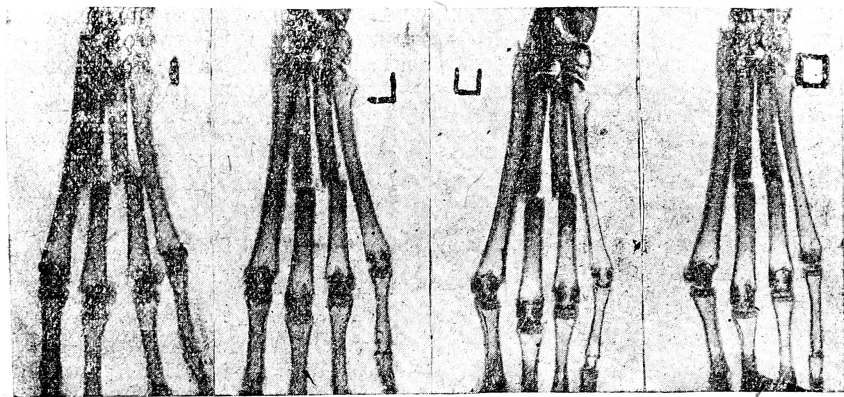


Рис. 1—4. Контрольный перелом. Сращение полное произошло на 30-й день. Опыт № 23.

едва видимая тень от костной мозоли, в последующие дни процесс ее оссификации идет медленно и на 30-й день еще нет полного обизвестления костной мозоли, в результате чего еще ясно видна щель на месте перелома на третьей плюсневой кости.

Опыты этой контрольной серии показали, что сломанные кости у кроликов срастаются обычно в 30 дней; однако, к этому сроку у них еще не заканчивается

процесс интенсивного отложения солей в костной мозоли, так как на рентгенограммах еще не обнаруживается их мощного отложения.

Серия II.

В эту серию входит 6 опытов, целью которых было, во-первых, выяснить влияние пересадки мертвых костных гомеотрансплантатов на содержание кальция в крови, во-вторых, изучить роль этих пересадок при костных переломах.

Для этой цели выпиливались мелкие кусочки кости из компактного вещества бедра и голени, причем за основу при трансплантации был взят определенный весовой расчет: на 1 кгр. живого веса кролика пересаживался 1 грамм костей. После обезжиривания и измельчения кости стерилизовались кипячением в физиологическом растворе NaCl. На брюшке кролика удалялись волосы и по общим правилам, с соблюдением асептики, производилась под общим эфирным наркозом операция—пересадка кости в предбрюшинную клетчатку справа и слева от средней линии живота, причем общее количество кости, предназначенное к пересадке, распределялось поровну справа и слева, операционная рана зашивалась наглухо.

По этому методу было поставлено 5 опытов: №№ 2, 6, 17, 28 и 32. Из этих кроликов первые четыре выжили и опыт на них был закончен, как обычно, на 30-й день; последний же кролик, № 32, издох на 7-й день от начала опыта, не дав обычного повышения уровня Са в крови, а, напротив, у него отмечено даже небольшое понижение Са на 0,2 млгр. ‰. У первых четырех кроликов после пересадки кости наблюдались повышение уровня кальция в крови, как это видно из приводимой здесь сводной таблицы, характеризующей колебание кальция в крови под влиянием пересадки кости, а также состояние веса кроликов.

Из анализа полученных данных исследования Са у кроликов этой серии видно, что в результате пересадки мелких кусочков мертвой кости уровень Са в крови при исследованиях, произведенных на 10-й день, дал повышение в пределах от 0,8 до 1,4 млгр. ‰; на 20-й день—от 0,6 до 2,2 млгр. ‰ и на 30-й день от 0,2 до 2 млгр. ‰. Кролик же, который издох, несмотря на произведенную пересадку кости, не только не дал повышения уровня Са, напротив, у него отмечено понижение Са на 0,2 млгр. ‰.

Ко времени окончания опытов этой серии, т. е. на 30-й день с момента производства перелома, в опытах №№ 2, 6, 17 и 28 произошло полное сращение сломанных костей, а в опыте же № 9—повторный опыт на другой ноге—сращение наступило неполное, так как небольшая сгибаемость на месте перелома все же оставалась к 30-му дню. Данные рентгенографии во всех этих случаях подтверждают картину, которую мы имеем при физическом исследовании костной мозоли.

Сравнивая эти данные с серией контрольных опытов, необходимо признать, что, несмотря на наличие повышения уровня кальция в крови у животных второй серии, все же нельзя отметить ясной разницы между результатами, полученными в серии 1 контрольных опытов и у кроликов, которым была произведена пересадка костей. Ожидаемого ускорения процесса сращения сломанных костей и улучшения образования костной мозоли ни при физическом, ни при рентгенологическом исследовании констатировать не удалось.

Ввиду того, что пересадка кусков кости в этой серии не дала положительных результатов в отношении ускорения срока сращения переломов и, кроме того, пересадка кости в связи с тем, что она очень медленно рассасывается, при переломах, вообще, нецелесообразна,—я произвел ряд дальнейших опытов—серии III и IV, направленных к изысканию более надежных и рациональных методов, как по быстроте и эффективности их действия, так и в отношении удобства и простоты их применения.

Серия III.

В этой серии опытов для целей пересадки я брал опилки, изготовленные из мертвой кроличьей кости, которые обезжиривались, а затем стерилизовались в физиологическом растворе NaCl. Я стремился к тому, чтобы путем измельчения кости добиться лучших условий ее рассасывания и тем самым облегчить организму возможность взять в больших количествах необходимые мертвые материалы из этого трансплантата для построения новой костной мозоли.

Техника операции применялась такая же, как и в опытах серии II: производился обычный перелом двух плюсневых костей на одной из задних лапок и на сломанную конечность накладывалась гипсовая повязка. Затем, под общим эфирным наркозом кролику трансплантировались между прямыми мышцами живота и брюшиной обработанные вышеуказанным образом костные опилки; операционные раны зашивались наглухо. Костные опилки брались из расчета 1 грамм сухих опилок на 1 кгр. живого веса кролика.

Таких опытов было произведено пять—№№ 4, 8, 10, 18 и 31. Из этих кроликов четыре выжили, а один № 8 издох от неизвестной причины на 11-й день от начала опыта. У всех кроликов производилось исследование уровня кальция в крови, полученные цифры колебания Са представлены на сводной таблице.

Из этой таблицы видно, что у выживших кроликов на 10-й день отмечено повышение Са в крови от 1,0 до 1,6 млгр. $\%$; на 20-й день—от 1,6 до 2,2 млгр. $\%$ и на 30-й день—от 1,6 до 2,20 млгр. $\%$. Издохший же кролик, несмотря на пересадку ему костных опилок, совершенно не реагировал повышением Са в крови, а его количество оказалось без изменения, оставаясь на той же высоте, что и до имплантации костных опилок.

В соответствии с цифрами более значительного повышения уровня Са крови у кролика № 10 находится и картина костной мозоли, полученная при физическом исследовании места перелома, а также при рентгенографии. У этого кролика найдено, что полное сращение костей на сломанной лапке было получено к 20-му дню со времени начала опыта, несмотря на то, что костные отломки стояли неправильно и налегали друг на друга. При рентгенографии к этому времени мы видим уже образование хорошей костной мозоли с богатым отложением в ней кальциевых и других солей. Этот процесс хорошо заметен уже на 15-й день; в дальнейшем же констатируется его быстрое нарастание. В этом случае получен быстрый и хороший эффект; у остальных кроликов сращение наступило на 30-й день.

Мы видим, что в этой серии применение костных опилок вместо кусков кости дало определенный эффект как в отношении повышения уровня Са в крови, так и в отношении конечного клинического результата, подтвержденного физическим методом исследования и рентгенограммами. Однако, надо отметить, что рассасывание костных опилок все же происходило медленно, в продолжение 3—4 месяцев, в течение же первых месяцев на месте трансплантации костяных опилок легко прощупывались уплотнения мягковатой консистенции в тех участках брюшной стенки, где были заложены трансплантаты.

Серия IV.

Произведенные мною опыты III серии оправдали мои предположения о более целесообразном применении измельченной кости в форме опилок. Однако применение костных опилок было все же сопряжено с производством, правда, небольшой операции—пересадки трансплантата. Все это я учел при постановке опытов IV серии.

Я попытался изготовить из мертвой кроличьей кости такой препарат, который дал бы еще больший эффект в смысле его усвояемости

организмом и, кроме того, был бы пригоден для подкожного введения при помощи шприца. Эту задачу мне удалось разрешить, и вскоре из кости я изготовил очень удобный препарат—костная эмульсия № 1, которую я начал вводить подкожно всем кроликам этой серии из расчета 1 кб. см. на 1 кгр. живого веса кролика. Эмульсия № 1 вводилась мною в подкожно-жировую клетчатку живота или спины, причем общее количество препарата при этом способе его введения распределялось под кожей из одного укола шприца в 4—6 участках, чтобы этим самым облегчить организму наибольшее использование препарата.

Надо отметить, что в результате таких дробных инъекций костной эмульсии № 1 под кожей на месте введения препарата образовывалось небольшое уплотнение, без каких-либо реактивных воспалительных явлений, и это уплотнение постепенно начинало уменьшаться, что указывало на усвоение организмом введенного вещества.

Всего произведено мною 5 таких опытов—№№ 19, 20, 21, 22 и 30. Я делал обычный перелом двух костей на одной из задних лапок и накладывал гипсовую повязку, после чего в тот же день производил подкожное введение эмульсии № 1.

В опытах №№ 19, 20, 21 и 22 впрыскивание производилось только один раз, в опыте же № 30 инъекция была произведена в день постановки опыта, а затем снова, в такой же дозе, второй раз через 5 дней. Однако, это вызвало у него интоксикацию и он в течение последующей недели был не весел и плохо ел.

В результате применения эмульсии № 1 мною получены у всех кроликов значительные колебания уровня Са, представленные на сводной таблице, на которой приведены также данные, полученные в последующих трех опытах, где применялся более усовершенствованный препарат—костная эмульсия № II.

При анализе этих цифр опытов №№ 19, 20, 21, 22 и 30 мы видим, что под влиянием подкожного введения эмульсии № 1 на 10-й день получены колебания уровня Са в крови от 1,0 до 2,6 млгр. ‰; на 20-й день от 1,2 до 2,0 млгр. ‰ и на 30-й день от 1,6 до 3,0 млгр. ‰. Наиболее высокие цифры колебания Са дал кролик № 22, у которого получен исключительно прекрасный клинический результат: у него полное сращение сломанных костей произошло в 15 дней вместо нормального среднего срока в 30 дней. Могучее действие эмульсии № 1 в этом опыте подтверждается четырьмя рентгенограммами, произведенными в установленный срок—на 15, 20, 25 и 30-й дни от начала опыта (рис. №№ 5—8). Из рентгенограмм мы видим, что уже на 15-й день имеется ясная тень от костной мозоли, на последующих снимках наблюдается быстрое дальнейшее формирование костной

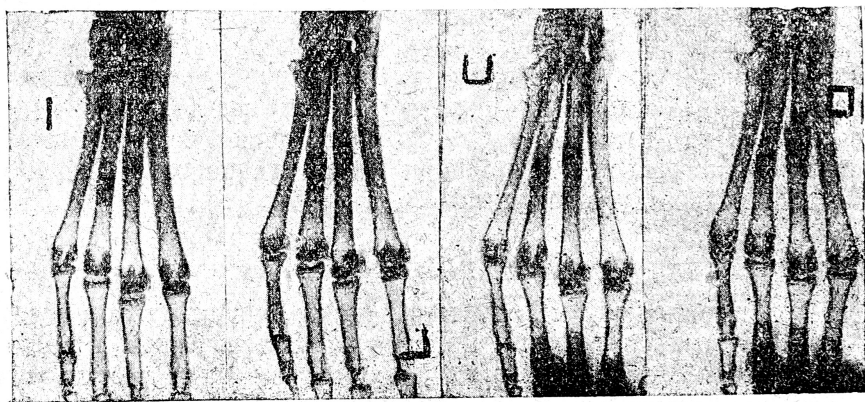


Рис. 5—8. Сращение перелома под влиянием подкожного впрыскивания костной эмульсии № 1. Сращение полное произошло на 15 день. Опыт № 22.

мозоли с прекрасной ее оссификацией. Такой результат получен несмотря на то, что отрезки сломанных костей стоят по отношению друг к другу неправильно, а именно—они налегают друг на друга и смещены в сторону, что хорошо заметно на рентгенограммах, произведенных на 20 и 30-й дни.

В остальных четырех опытах полное сращение сломанных костей наступило на 30-й день. Однако, при оценке общего результата применения эмульсии № 1 в отношении ее влияния на процесс образования костной мозоли, мы должны с полной определенностью отметить, что эта эмульсия № 1 дала наилучшие результаты во всех случаях по сравнению с опытами трех первых серий. На всех рентгенограммах IV серии мы видим, что к моменту окончания опытов—к 30-му дню—неизменно во всех случаях образовывалась мощная, хорошо выраженная костная мозоль с наиболее богатым отложением в ней извести, чем во всех остальных опытах. Подобный же хороший результат можно отметить из всех предыдущих 15-ти опытов только в одном случае, где в опыте № 10 под влиянием пересадки костных опилок был также получен хороший результат, о чем отмечено выше.

Здесь же приведу еще одну мою попытку усовершенствовать этот препарат. Ввиду некоторой токсичности эмульсии № 1, я несколько видоизменил ее состав и получил костную эмульсию № II. Этот препарат отличается от первого отсутствием токсических свойств и, кроме того, совершенно не дает при подкожном введении таких уплотнений, как эмульсия № 1, и значительно легче рассасывается. Способ применения ее и дозировка—таковы же, как и для первого препарата.

С костной эмульсией № II мною сделано 3 опыта—№№ 24 42, и 60. После обычного перелома и наложения гипсовой повязки кроликам в подкожную клетчатку спины введена эмульсия № II из расчета 1 куб. см. ее на 1 кгр. веса кролика; на 10-й день кроликам был повторно введен дополнительно под кожу этот же препарат из того же расчета, что и в начале опыта. В сводной таблице приведены цифры колебания уровня Са в крови и веса этих кроликов. Надо отметить, что в опыте № 24 кролик оказался больным; он с начала опыта плохо ел, был не весел и заметно худел. На введение эмульсии № II он совершенно не реагировал повышением уровня кальция, если не считать увеличения на 0,2 млгр. % и то только на 20-й день. Все же этот опыт был доведен до 30-го дня, когда кролик издох до взятия из него крови; при этом надо отметить, что в течение 30-ти дней он дал резкое падение веса—на 1095 грамм. Кроме того, этот же кролик не дал сращения на 30-й день, что определяется при помощи физического метода исследования места перелома, а также и на основании полученных у него рентгенограмм. В опыте же № 42 и 60 на кальциограммах мы видим значительное повышение уровня кальция в крови на 10-й день и затем дальнейшее повышение на 20-й и 30-й дни.

Надо отметить, что наибольшее повышение Са получено в опыте № 42, где на 30-й день оно достигло 3,0 млгр. %. В этом опыте констатировано полное сращение перелома на 20-й день с образованием прекрасной костной мозоли и с быстрой ее дальнейшей оссификацией, что наглядно можно проследить по прилагаемым рентгенограммам (рис. №№ 9—12). Этот случай надо считать особенно показательным в том отношении, что на рентгенограмме, полученной на 30-й день, уже начинается процесс обратного развития костной мозоли и формирования костно-мозговой полости на месте перелома. В опыте № 60 также развилась прекрасная костная мозоль и полное сращение получено на 25-й день несмотря на некоторое смещение отрезков сломанных костей.

Заканчивая опыты IV серии, я должен отметить, что все мои теоретические расчеты полностью подтвердились, и мне удалось сначала при помощи костной эмульсии № I, а затем костной эмульсии № II получить наилучшие результаты при заживлении переломов.

На основании тщательного изучения 79 рентгенограмм и 89 исследований содержания кальция в сыворотке крови, полученных при постановке 26 опытов, а также на основании изучения клинической картины экспериментальных переломов,—я считаю возможным сделать следующие выводы:

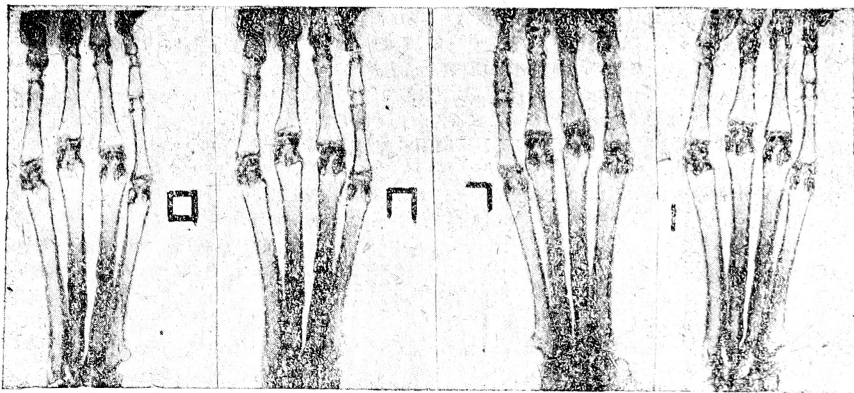


Рис. 9–12. Сращение перелома под влиянием подкожного впрыскивания костной эмульсии № II. Полное сращение произошло на 20-й день. Опыт № 42.

(Знаки сбоку указывают дни, в которые производились рентгенограммы
 | = 15 день; L = 20 день; □ = 25 день; □ = 30 день).

1) Под влиянием перелома небольших костей—двух средних плюсневых на задней лапе—в контрольных опытах в сыворотке крови кроликов в течение первых 20-ти дней с момента перелома, при двукратном исследовании крови, значительных колебаний уровня кальция не получено, только к моменту образования вторичной костной мозоли—к 30-му дню—отмечает ся небольшое повышение Са крови—гиперкальцемия.

2) Гомеопересадка мертвых мелких кусков кости в предбрюшинную клетчатку у кроликов дает довольно значительное повышение уровня Са в крови, но резко выраженного по интенсивности отложения кальциевых солей костной мозоли на месте перелома, по сравнению с контрольными опытами, не происходит и ускорения сращения на месте перелома не отмечается.

3) При гомеопластической пересадке мертвой кости в предбрюшинную клетчатку в виде костных опилок уровень Са в крови получается более высоким, чем при пересадке кусочков кости; наряду с этим наблюдается более быстрое формирование костной мозоли, что подтверждается рентгенологически в виде более богатого отложения солей на месте переломов, чем в опытах серий I и II. Эта пересадка может приводить к ускорению срока сращения переломов.

4) Подкожное введение препарата, полученного из мертвой кости,—эмульсии № 1, дает резкое, стойкое и длительное повышение уровня Са крови; одновременно с этим эмульсия № 1 обуславливает быстрое формирование костной мозоли с интенсивным отложением в ней солей, что ясно подтверждается рентгенологической картиной костной мозоли в тех случаях, где применялась эта эмульсия № 1; кроме того, эмульсия № 1 может ускорять процесс сращения переломов.

5) Костная эмульсия № II, обладая всеми положительными свойствами эмульсии № I, является более легко усвояемым препаратом, чем эмульсия № I.

6) Кальций в крови является устойчивым электролитом, допускающим в норме колебания только в небольших границах.

7) Понижение уровня кальция крови—гипокальцемия—при переломе, а также отсутствие характерной положительной реакции на трансплантацию кости или на подкожное введение ее препаратов может служить известным прогностическим показателем, указывающим на понижение сопроводивляемости организма травме.

Надеюсь, что дальнейшие наблюдения над действием препарата из мертвой кости—эмульсии № II—в комбинации с действием эндокринных желез, над чем я работаю в данное время, может быть, будут содействовать разрешению сложной проблемы биологического лечения переломов.

В заключение я считаю долгом выразить искреннюю благодарность проф. В. Л. Боголюбову за предоставленную мне возможность осуществить давно задуманную мною работу и за ряд данных практических указаний при ее проведении, а также прив.-доц. И. Л. Цимхес за прекрасное выполнение ее рентгенологической части.

Сводная таблица.

М.№ опы- тов	Возраст кроликов	Колебания уровня Са в сы- воротке крови в млг. ‰				Вес кролика в граммах		Примечание
		До опыта	10-й день	20-й день	30-й день	До опыта	После опыта	
68	1 г.	13,4	13,2	13,4	13,0	2245	2155	Контрольный не опери- рованный кролик.
69	3 г.	16,6	16,2	16,4	17,0	2380	2430	То же.
1	2 г.	12,0	12,0	12,4	13,2	2425	1955	Контрольный перелом.
23	1 г.	14,2	14,6	14,6	15,0	2225	2270	То же.
29	3 г.	13,6	13,4	13,6	13,8	1695	1710	То же.
33	1 г.	16,2	—	—	—	1430	1140	То же. Издох на 4 день. Уровень Са 15,2.
43	1½ г.	14,0	14,2	14,0	15,2	1510	1510	То же.
2	1 г.	15,2	16,4	16,4	17,2	1825	1840	Перелом + пересадка кости.
6	1½ г.	12,4	13,8	13,0	13,2	1790	1725	То же.
9	1 г. 7 м.	13,2	14,2	13,8	14,0	1685	1445	То же.
17	2 г.	12,6	14,0	14,0	13,1	1405	1320	То же.
28	8 м.	13,4	14,8	14,6	14,8	1215	1280	То же.
32	1 г.	13,0	—	—	—	1320	1050	То же. Издох на 6 день. Уровень Са=12,8.
4	1 г.	15,8	16,8	17,0	17,4	2100	1810	Перелом + пересадка костных опилок.
8	2 г.	13,2	13,2	—	—	2075	1725	То же. Издох на 11 день.
10	1 г.	12,0	13,6	14,2	14,0	1450	1415	То же.
18	1½ г.	12,8	14,2	14,4	14,2	2050	1860	То же.

№№ опы- тов	Возраст кроликов	Колебания уровня Са в сы- воротке крови в млг. %				Вес кролика в граммах		Примечание
		До опыта	10-й день	20-й день	30-й день	До опыта	После опыта	
31	1½ г.	14,2	15,4	15,8	16,0	1475	1580	То же.
19	1 г.	12,0	14,0	14,2	14,6	1385	1320	Перелом+впрыскивание костной эмульсии № 1.
20	1 г.	16,6	18,4	17,8	18,2	1540	1220	То же.
21	1½ г.	13,6	14,6	15,0	15,4	1140	1125	То же.
22	2½ г.	14,8	17,4	17,0	17,8	1950	1800	То же.
24	3 г.	13,0	13,0	13,2	—	2210	1115	Перелом+впрыскивание костной эмульсии № II. Издых на 30 день.
30	2 г.	13,8	14,8	15,0	15,6	1960	1995	Перелом+впрыскивание костной эмульсии № I.
42	1½ г.	12,2	13,6	14,6	15,2	1790	1540	Перелом+впрыскивание костной эмульсии № II.
60	2 г.	14,0	15,0	15,6	16,0	2345	2455	То же.

К технике аппендектомии.

Приват-доц. В. Гусынина.

Из различных вопросов, поднятых в порядке пересмотра клинического учения об аппендиците, сравнительно мало уделяется внимания методике аппендектомии. А между тем нельзя сказать, что в этой области все обстоит благополучно. Здесь по большей части господствует безраздельная верность типовому вмешательству в виде косого разреза по Mac-Burney'ю или Riedel'ю с инвагинационным способом обработки культи ампутированного отростка. Эта типовая методика часто приобретает характер застывшей формы, из тисков которой не может освободиться хирургическая техника, несмотря на то, что способ операции не только стесняет мысль и движение хирурга, но и не позволяет иногда построить наиболее рационально хирургическую помощь.

В аппендектомии так же, как и в большинстве других операций, различаются два момента: открытие доступа к органу и операция на самом органе. Для доступа к аппендиксу предложено много различных разрезов, но обычно в хирургической практике применяются два разреза: косой по Mac-Burney'ю или Riedel'ю с последующим расщеплением широких мышц живота в виде т. наз. Wechselschnitt и вертикальный, иначе параректальный, по Lennander'у. Ввиду их общеизвестности я их не описываю. Каждый из них имеет свои положительные и свои отрицательные стороны. Обеспечивая полную сохранность мышц брюшной стенки, они служат достаточной гарантией против образования послеоперационных грыж. Но в отношении свободного доступа в глубину раны косой разрез в решетку может быть признан удовлетворительным только для т. наз. легких случаев, т. е. таких, в которых червеобразный отросток обнаруживается свободнолежащим в брюшной полости без осо-