

Захаров Константин Захарович

**Гистологическое
исследование заживления
костных ран после резекции,
осложненной ранением нерва**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
К65

К65 **Константин Захарович З.**
Гистологическое исследование заживления костных ран после резекции,
осложненной ранением нерва / Захаров Константин Захарович – М.: Книга
по Требованию, 2025. – 36 с.

ISBN 978-5-519-85887-8

ISBN 978-5-519-85887-8

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2025

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2025

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

пой хирургіи »¹⁾). Разбирая вліяніе травматическихъ поврежденій нервныхъ стволовъ на питаніе тѣхъ частей, въ которыхъ эти стволы распредѣляются, эти врачи кромѣ измѣненныхъ явленій чувства и движенія въ пораженныхъ мѣстностяхъ находили и другія весьма важныя послѣдствія раненія нервовъ. Сюда они причисляютъ въ мышечной сферѣ атрофію общую и долевою, дрожаніе и сведеніе мышцъ. Равнымъ образомъ они наблюдали атрофію наружныхъ покрововъ, выпаденіе волосъ, появленіе отековъ, экземы, особенный цвѣтъ кожи, заостреніе пальцевъ, обезображеніе ногтей; разстроенное питаніе сочлененій, образованіе анкилозовъ и измѣненное отправленіе наружныхъ покрововъ, т. е. или совершенно сухая кожа, или обильныя поты. Такая масса весьма рѣзкихъ явленій, какъ послѣдствій травматическихъ поврежденій нервныхъ стволовъ, въ высокой степени интересна и поучительна. Но при полномъ довѣріи къ этимъ заявленіямъ, мы думаемъ однако, что нѣкоторая часть исчисленныхъ здѣсь болѣзненныхъ явленій, какъ прямыхъ послѣдствій раненія нервовъ, въ сущности могла быть обязана своимъ происхожденіемъ не одному раненію нервовъ. Извѣстное дѣло, что клиническіе случаи рѣдко представляютъ собою чистые опыты, оттого мы и получаемъ иногда разногласіе клиническихъ данныхъ съ экспериментальными. На войнѣ могли ли нервы быть только разъединены? Понятно, что они въ большинствѣ случаевъ были помяты, ушибены; кромѣ того такіа раненія могли быть осложнены кровотеченіями, присутствіемъ инородныхъ тѣлъ; далѣе самое скученіе раненыхъ, такъ вѣрно оцѣненное Н. И. Пироговымъ, — всѣ эти обстоятельства не могли остаться безъ вліянія на ходъ травматическихъ поврежденій, и вліяніе это конечно было неблагопріятное. Эти побочныя причины, всегда присущія клиническимъ случаямъ, видоизмѣняютъ исходы травматическихъ раненій и производятъ разницу въ выводахъ клиническихъ наблюденій съ чисто опытными. Производя опыты съ животными съ той или другой цѣлію, мы заботливо избѣгаемъ всѣхъ могущихъ случиться осложненій, которыя затемняютъ чистоту опыта, осторожно напр. перерѣзываемъ нервъ, не ушибая его, тщательно обходимъ кровяной сосудъ, удаляемъ отъ животнаго всѣ

¹⁾ См. приложение Военно-Медиц. Журнала, 1867 года, стр. 236.

побочныя вліянія, могуція измѣнить ходъ опыта, и въ результатѣ такимъ образомъ получаемъ чистые выводы. Въ клиническихъ случаяхъ эти выводы будутъ почти всегда болѣе или менѣе смѣшанными и при оцѣнкѣ разницы тѣхъ и другихъ мы должны всегда имѣть въ виду разность условій, въ которыхъ находились больные и животныя, и отсчитывать у первыхъ нѣкоторую часть явленій на побочныя вліянія. Этимъ замѣчаніемъ мы нисколько не хотимъ уменьшить достоинство и важность заявленій американскихъ врачей, хотимъ только указать читателю на разность выводовъ изъ клиническихъ данныхъ, взятыхъ отъ больныхъ, и выводовъ экспериментальныхъ, полученныхъ надъ животными и объяснить причину происхожденія этой разницы.

И такъ экспериментальныя работы надъ животными съ одной стороны и клиническіе случаи съ другой могутъ доставить матеріалъ къ разъясненію ученія о свойствѣ и характерѣ травматическихъ поврежденій въ различныхъ тканяхъ, осложненныхъ раненіемъ нерва. Первый источникъ всегда подъ рукою, опытъ можно вести по извѣстной мысли, животное ставится въ тѣ самыя условія, которыя для насъ нужны, и рядомъ съ опытомъ мы производимъ повѣрку, контроль. Клиническій матеріалъ не можетъ доставить намъ такихъ выгодъ: случай является уже готовымъ, законченнымъ, и видоизмѣнить его по нашей идеѣ мы не въ состояніи.

Важность практическаго примѣненія ученія о различіи питанія и вообще хода заживленія тканей въ парализованной мѣстности мы считаемъ излишнимъ доказывать. Травматическія поврежденія, осложненные раненіемъ нервныхъ стволовъ, встрѣчаются нерѣдко въ практикѣ хирурга готовыми, или же онъ самъ производитъ въ нѣкоторыхъ операціяхъ сѣченіе или вырѣзку нервного ствола. Въ томъ и другомъ случаѣ для него весьма важно знать дальнѣйшія условія питанія парализованнаго члена.

Имѣя въ виду незначительный запасъ изслѣдованій въ подобномъ направленіи и пользу практическаго примѣненія этихъ изысканій, проф. М. М. Рудневъ предложилъ мнѣ для гистологическихъ занятій вопросъ, какую разницу представляетъ ходъ заживленія кости послѣ резекцій, осложненныхъ раненіемъ нерва. Наблюденія наши только отчасти касались прижизненныхъ и макроскопическихъ явленій; на первомъ же планѣ были по-

ставлены гистологическія изслѣдованія тканей, выполнившихъ резецированныя мѣста на обѣихъ конечностяхъ, изъ которыхъ на одной нервы были сохранены, а на другой или перерѣзаны или частично вырѣзаны.

Для опытовъ намъ служили куры и собаки. Всѣ резекціи были произведены на продолженіи одной изъ костей предплечія или голени. По нѣкоторому различію въ производствѣ операціи наши опыты можно раздѣлить на три ряда.

1) На правомъ и лѣвомъ лучахъ у куръ резецированы были въ нижней трети предплечія кусочки этой кости, величиною въ $\frac{1}{2}$ сантиметра, при чемъ на лѣвомъ крылѣ въ подмышковой впадинѣ перерѣзывались одинъ (одинъ опытъ), или два нерва, — *medianus* и *ulnaris* (три опыта).

2) Тоже у куръ производились на названномъ мѣстѣ двѣ резекціи, но въ лѣвой подмышковой впадинѣ вырѣзывались куски изъ отдѣльныхъ нервовъ или цѣлаго плечеваго сплетенія (*neurectomia*). Такихъ опытовъ 9. Величина вырѣзанныхъ кусочковъ нервовъ приблизительно равнялась $\frac{1}{2}$ сантиметра.

3) У трехъ собакъ послѣ вырѣзки изъ сѣдалищнаго нерва въ правой ягодичной области кусочка нерва въ $\frac{1}{2}$ сантиметра, на той же сторонѣ въ нижней трети малаго берца выпиливался кусочекъ діафиза немного менѣе $\frac{1}{2}$ сантиметра.

Слѣдовательно всѣ опыты съ курами были произведены на обоихъ крыльяхъ, т. е. сравнительные. У собакъ же мы должны были отказаться отъ производства контрольной резекціи на лѣвой голени, желая сократить продолжительность операціи и не лишить животнаго совсѣмъ движенія.

Производство операціи у каждого животнаго кончалось въ одинъ сеансъ. Сначала мы резецировали кусочекъ кости изъ праваго луча, потомъ перерѣзали или резецировали кусокъ изъ нервовъ плечеваго сплетенія, и выпиливали на этой сторонѣ изъ луча такой же по величинѣ кусокъ кости, какъ и на правомъ лучѣ. За тѣмъ всѣ три мѣста раненія обмывались отъ крови и во весь срокъ заживленія поддерживались по возможности въ чистотѣ. Неподвижная повязка не примѣнялась. Собакамъ предъ операціею въ зашеекъ впрыскивалась *Эж—Эж tinct. opii*, потомъ производилась невректомія въ сѣдалищномъ нервѣ и резекція въ нижней трети *fibulae*, и въ обоихъ мѣстахъ накладывалось 3—5

кровеныхъ швовъ. При выборѣ мѣста для резекцій мы имѣли въ виду нанести наименьшую степень травматизма и легче достигнуть до кости. Эти два условія именно и давались названными мѣстами. У куръ, кромѣ того, опыты на крыльяхъ имѣли и ту еще выгоду, что оперированная кость не подвергалась при процессѣ заживленія физическому насилію, напр. тренію отъ ходьбы, а сосѣдняя локтевая кость у куръ и большеберцовая у собакъ служили природною шиною для резецированной кости. Надкостница по возможности отсепаровывалась, что однако не всегда можно было сдѣлать съ успѣхомъ по причинѣ ея тонкости у куръ. Гистологическія изслѣдованія нашихъ препаратовъ показали, что надкостница не во всѣхъ случаяхъ осталась сохраненною. Какъ случайность при операціяхъ было незначительное кровотеченіе въ мѣстахъ резекцій (два раза) и при невректومیи (два раза). Всѣ животныя во время наблюденія находились въ хорошихъ условіяхъ касательно питанія, что подтвердилось при ихъ вскрытіи.

По срокамъ наблюденія продолжались отъ двухъ недѣль до пяти, и самые поздніе были въ четыре мѣсяца; они распредѣлялись такъ: въ 2 недѣли было четыре опыта, въ 3 недѣли пять опытовъ, въ 4 недѣли два опыта, въ 5 недѣль три опыта, и въ 4 мѣсяца два опыта. Всего произведено 16 опытовъ.

Процессъ заживленія ранъ въ наружныхъ покровахъ, сопровождающія его явленія, въ большинствѣ случаевъ представляли намъ совершенно одинаковую картину. Въ мѣстахъ резекцій образовывалась въ кожѣ отечная опухоль, вокругъ которой, но больше по направленію къ плечу, развивались синева, подтеки, иногда ничтожные, иногда довольно обширные. На 2 — 3 сутки ранки покрывались струпомъ, который отпадалъ между 5 — 8 — 11 днями, оставляя подъ собою правильный линейный рубецъ. Припухлости въ мѣстахъ произведенной операціи, образовавшіяся отъ пропитыванія окружающихъ тканей сывороточною жидкостью, вначалѣ мягкія, мало по малу увеличивались въ объемѣ, твердѣли, получали хрящевую плотность, за тѣмъ не теряя плотности, опухоли эти постепенно уменьшались въ объемѣ, такъ что въ концѣ наблюденія можно было пальцемъ прощупать впадину, дефектъ въ томъ мѣстѣ лучей, гдѣ была сдѣлана резекція. Еще и при жизни наружнымъ изслѣдованіемъ во всѣхъ нашихъ

опытахъ можно было убѣдиться, что не послѣдовало сращеніе лучей плотной костной мозолью. Нужно замѣтить, что меньшій отрѣзокъ сохранявшагося луча, сочлененный съ пястью, иногда опадалъ, приближаясь мѣстомъ отпила къ локтевой кости. Но это смѣщеніе по оси одного изъ резецированныхъ концовъ кости нельзя включать въ число причинъ, обусловившихъ неполное развитіе костной мозоли.

Что же было причиною того, что въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ было произведено нарушеніе цѣлости діафиза, спайка почти во всѣхъ опытахъ произошла не посредствомъ плотной костной мозоли, а съ помощію мягкой фиброзной ткани? Естественно, что причина этому явленію была одна и таже какъ для лѣвыхъ крыльевъ, гдѣ была сдѣлана перерѣзка или вырѣзка нервовъ, такъ и для правыхъ крыльевъ съ сохраненными нервами. Общія причины, столь могущественно дѣйствующія у людей, нами должны быть исключены. Хотя огромное значеніе періоста въ костеобразовательномъ процессѣ, послѣ опытовъ Гейне, Флюрана и Олье, не подлежитъ сомнѣнію, но однимъ только сохраненіемъ періоста еще нецолнѣ обеспечивается воспроизведеніе костной массы. Пироговъ (Военно-полев. хир., т. II, стр. 574) говоритъ: «Вопросъ о восстановленіи кости еще не рѣшенъ окончательно. Новообразованіе кости не зависитъ отъ одной надкостницы. Мы не должны увлекаться и преувеличивать вліяніе надкостницы и сумочной связки на образованіе новой кости.» Седильо допускаетъ, что восстановленіе кости много зависитъ отъ возраста, рода, вида и расы животнаго, и что кость нерѣдко восстанавливается безъ сохраненія надкостницы. Бильротъ (стр. 219) говоритъ, что «подъ вліяніемъ нѣкоторыхъ, не всегда намъ извѣстныхъ причинъ, нарушеніе цѣлости кости не всегда срастается.» Онъ, Рокитанскій (стр. 221), Фолькманъ (589), Фишеръ (258) при исчисленіи мѣстныхъ причинъ образованія ложныхъ сочлененій согласны между собою, и главную причину къ воспрепятствованному сращенію видятъ въ нарушенномъ кровообращеніи, въ недостаточномъ питаніи, являющемся всегда при значительномъ разъединеніи концовъ кости, при большой потерѣ костнаго вещества. Бераръ и Гертенъ въ дѣлѣ образованія костнаго спая особенно указываютъ на значеніе *art. nutritiae*. И дѣйствительно, большая часть мѣстныхъ причинъ, какъ то расхож-

деніе концовъ, взаимное ихъ треніе, внутрисумочные переломы, дурная повязка, даже продолжительное дѣйствіе льда, — отчасти могутъ быть сведены на недостаточное снабженіе костныхъ сосудовъ кровью. Въ нашихъ опытахъ разъединеніе резецированныхъ концовъ было полное и постоянное. Если прибавимъ къ этому то обстоятельство, что при чрезвычайной тонкости надкостницы у куръ ее трудно было при резекціяхъ сохранять въ полнѣ, а уцѣлѣвшія ея части представляли собою слишкомъ скудный матеріалъ для полнаго воспроизведенія періостальной мозоли, то мы имѣемъ нѣкоторое право считать причиною несращенія костей — при нашихъ опытахъ — нарушеніе подлежащаго питанія, недостаточность притока крови.

Условія операціи надъ курами и собаками были у насъ одинаковыя, какъ въ отношеніи величины резекцій, степени травматизма, такъ и самой невректоміи. Куры находились даже въ относительно лучшихъ условіяхъ, такъ какъ оперируемыя на крыльяхъ мѣста подвергались у нихъ меньшему давленію, чѣмъ малоберцовыя кости у собакъ. А между тѣмъ, какъ показали намъ гистологическія изслѣдованія, разница въ воспроизведеніи выпиленной кости у тѣхъ и другихъ животныхъ была ясно замѣтная, и образовательный процессъ шелъ живѣе и совершеннѣе у собакъ. Это обстоятельство по всему вѣроятію слѣдуетъ приписать степени разности фізіологическаго совершенства того или другаго вида животныхъ. На это обратилъ вниманіе еще А. Куперъ, который говоритъ, что болѣе совершенное воспроизведеніе костной массы принадлежитъ животнымъ высшаго развитія; притомъ костная система у птицъ имѣетъ свою фізіологическую особенность, состоящую въ содержаніи воздуха въ костно-мозговомъ каналѣ.

Прежде нежели перейдемъ къ результатамъ гистологическихъ изслѣдованій концовъ резецированныхъ костей и межуточной спайки, скажемъ нѣсколько словъ о явленіяхъ паралича, о сращеніи нервовъ и о томъ, какая разница была въ теченіи припадковъ на резецированныхъ мѣстахъ при жизни, и не было ли замедленія въ процессѣ заживленія на лѣвыхъ лучахъ, лишенныхъ движенія и чувства.

Параличъ лѣвыхъ крыльевъ у куръ, появляясь тотчасъ за операціей, яснѣе выражался въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ была произ-

ведена вырѣзка кусочка изъ нервовъ. Но владѣніе крыльями по-видимому въ достаточной степени и довольно скоро восстанавлилось тамъ, гдѣ только перерѣзывались нервы. Вырѣзка изъ сѣдалищнаго нерва у собакъ сопровождалась яснымъ параличемъ конечности, при чемъ животныя, влача погу, слегка опирались о землю тыльною поверхностію пальцевъ. Отирепарованные нервы въ мѣстахъ сдѣланной изъ нихъ вырѣзки имѣли колбовидныя утолщенія, ясно замѣтныя простымъ глазомъ и представляющія сращеніе съ сосѣднею соединительною тканью и съ самимъ рубцомъ. Въ случаяхъ простой перерѣзки нервовъ также можно было пальцемъ прощупать по длинѣ нерва рубцовой валикъ. Затѣмъ мы сдѣлали микроскопическое изслѣдованіе периферическихъ концовъ нервовъ, перерѣзанныхъ и резецированныхъ, и во всѣхъ случаяхъ нашли болѣшую или меньшую степень жироваго перерожденія нервной мякоти крупно-или мелко-зернистаго вида, смотря по тому, какой срокъ животное жило послѣ операціи.

Что касается наконецъ весьма важнаго вопроса о скорости заживленія вообще и о различіи при жизни въ мѣстныхъ воспалительныхъ явленіяхъ на правыхъ и лѣвыхъ лучахъ, то на основаніи нашихъ—правда немногочисленныхъ—наблюденій, мы не имѣемъ права сказать, чтобы перерѣзка или вырѣзка нервовъ плечеваго сплетенія ухудшала теченіе припадковъ или замедлила процессъ заживленія въ мягкихъ частяхъ. Полное сращеніе краевъ ранъ на обѣихъ сторонахъ оканчивалось къ 10-му дню; въ двухъ случаяхъ заживленіе запоздало на лѣвыхъ лучахъ, и въ двухъ случаяхъ на правыхъ; по причину этого были незначительныя кровотеченія въ полости ранокъ. Распространеніе отечной опухоли, развитіе воспалительной реакціи и образованіе струповъ были совершенно одинаковы на обѣихъ сторонахъ.

По истеченіи названныхъ сроковъ животныя были убиты, и послѣ осторожнаго вылушенія лучей и отдѣленія прикрѣпленныхъ къ нимъ мышцъ, во всѣхъ 26 случаяхъ у куръ мы нашли образованіе мягкой мозоли, мало препятствовавшей сгибанію кости въ мѣстѣ резекціи. Масса, выполнявшая дефектъ резецированной кости представлялась волокнистоупругою. Мѣсто это было окружено волокнистою сумкою, образовавшеюся на счетъ разрастанія соединительной ткани при участіи сосѣдней надкостницы. На большинствѣ препаратовъ замѣчались утолщенія

въ концахъ резецированныхъ костей; на нѣкоторыхъ — небольшое отклоненіе по оси или по периферіи. Физическія свойства и наружный видъ резецированныхъ мѣстъ вообще находились въ зависимости отъ сроковъ наблюденія. Въ раннихъ періодахъ періостальная мозоль, кольцеобразно охватывающая концы отпиловъ, была весьма значительна, представляла съ обоихъ концовъ грушевидное утолщеніе. Плоскость залегающей между резецированными концами мягкой фиброзной спайки, выпиною отъ 1—2 миллиметровъ, имѣла одинаковый діаметръ съ костной мозолемъ. Плотность въ утолщенныхъ отпилахъ, одѣтыхъ какъ бы фиброзною капсулою, напоминала хрящевую. Совсѣмъ не то видимъ на 130-дневныхъ препаратахъ отъ куръ. Періостальный слой, увеличивавшій своимъ пролифераціоннымъ разрощеніемъ толщину кости вдвое и болѣе противу нормы, — здѣсь, отъ послѣдовавшаго обратнаго всасыванія, значительно утончался, превосходя нормальную толщину надкостницы только въ 2—3 раза; оттого исчезали колбовидныя утолщенія. Фиброзная межуточная спайка являлась въ формѣ канатика, какъ бы круглой связки, діаметръ которой достигалъ 1—2 миллим. Но по плотности въ мозоль поздніе препараты приближались къ кости.

Нѣчто отличное отъ описанныхъ явленій мы наблюдали у нашихъ трехъ собакъ, изъ которыхъ двѣ были молодыя и одна совершенно взрослая. Малоберцовыя ихъ кости въ нижней половинѣ, гдѣ была произведена резекція, довольно плотно срослись съ большеберцовыми костями по причинѣ близкаго соприкосновенія этихъ двухъ костей между собою. Въ мѣстахъ резекцій кости эти представляли сплошную гибкость безъ перерыва, на продолженіи кости не было колбовидныхъ утолщеній въ формѣ двухъ валиковъ изъ періостальной мозоли. Впослѣдствіи, описывая гистологическую разницу тѣхъ и другихъ картинъ, мы увидимъ, что эти особенности въ костяхъ собакъ зависятъ отъ болѣе полнаго совершеннаго воспроизведенія костной ткани на мѣстѣ дефекта. У молодой собаки, жившей послѣ операціи 22 дня, участокъ выпиленной кости, кромѣ гибкости, не имѣлъ для простаго глаза другаго отличія отъ прочей кости, не было видно фиброзной сумки или канатика. Почти тоже самое замѣчалось и у другой молодой собаки, успѣвшей прожить послѣ операціи только 12 дней. У обѣихъ этихъ собакъ на границѣ эпифиза и

діафіза fibulae найдено присутствіе хрящевой перегородки, слѣдовательно ростъ кости въ длину посредствомъ внутренне-хрящевого остеогенеза у нихъ еще не былъ законченъ.

Для сохраненія и уплотненія нашихъ препаратовъ намъ во все время служила Мюллеровская жидкость, къ которой для декальцинаціи костей мы прибавляли разведенную водохлорную кислоту въ количествѣ 2—5 капель на 20 граммъ жидкости. Если въ соединительно-тканномъ промежуткѣ замѣчалась слишкомъ большая мягкость, то мы окрѣпляли препаратъ безводнымъ спиртомъ.

При гистологическомъ изслѣдованіи мы имѣли въ виду нѣсколько вопросовъ, а именно: на счетъ какихъ тканей происходило новообразованіе тѣхъ гистологическихъ элементовъ, которые выполняли мѣста выпиленныхъ костныхъ участковъ; до какой степени форменнаго развитія достигали эти элементы и за тѣмъ останавливались? Для рѣшенія перваго вопроса были болѣе пригодны препараты раннихъ сроковъ, а поздніе препараты (отъ 5 недѣль и въ 4 мѣсяца) показывали степень дифференцірованія тканей. Главное же вниманіе мы обратили на то, чтобы прослѣдить сравнительно на всѣхъ срокахъ гистологическую разницу въ ростѣ резецированныхъ концовъ кости на правыхъ лучахъ съ сохраненными нервами и на лѣвыхъ парализованныхъ, имѣя при этомъ постоянно въ виду степень жироваго перерожденія периферическаго конца нерва. Съ цѣлію узнать, на сколько подвинулось приращеніе костной массы въ мѣстахъ отпиловъ той и другой стороны, особымъ окуляромъ дѣлались микрометрическія измѣренія. Мы дѣлали плоскостные срѣзы параллельно оси діафіза по цѣльному лучу, захватывая по возможности и другую сторону отпила, чтобы топографически представить обѣ стороны надкостницы, мѣста отпиловъ по обоимъ слоямъ компактнаго костнаго вещества, костно-мозговой каналъ, и ширину слоя соединительной ткани, служившей спайкой между двумя концами отпиловъ.

Мы сначала представимъ подробную картину съ препарата праваго луча средняго, 35-дневнаго срока (рис. 1), за тѣмъ сравнительно опишемъ препаратъ того же срока отъ лѣваго луча (рис. 2), и потомъ только коротко упомянемъ о разностяхъ, которые замѣчены нами на препаратахъ болѣе раннихъ и болѣе

позднихъ сроковъ, такъ какъ эти разности представляютъ только низшую или высшую степень дифференцированія преформирующей кости ткани, не измѣняя существеннаго, характеристическаго отличія правыхъ лучей отъ лѣвыхъ.

Начнемъ съ періоста. На правомъ лучѣ надкостница, не доходя до линіи отпила, отдѣляется подъ болѣе или менѣе острымъ угломъ отъ коркового слоя кости, и наружный волокнистый ея слой идетъ поверхъ неизмѣненнымъ; внутренній слой, сосудисто—кѣлочковый (по Бильроту третій слой періоста или камбій), представляетъ обильную пролиферацію, чѣмъ и обусловливается отслойка періоста. Въ немъ непосредственно отъ мѣста отщепленія къ корковому слою прилежатъ круглыя, крупныя кѣлки — остеобласты, цугами, чаще въ одинъ рядъ, одѣтыя на периферіи свѣтлымъ кружкомъ костнаго хряща. Скучиваясь, онѣ представляютъ малые кружки съ гранулезными мелкими кѣлками въ центрѣ; кружки эти по мѣрѣ удаленія отъ коркового слоя кости къ волокнистому надкостницы мѣняють свою круглую форму на овальную, эллиптическую, съ перехватами на срединѣ; за тѣмъ все болѣе и болѣе расширяясь, они въ окружности прерываются и даютъ такимъ образомъ собою подобіе канала или полулунныхъ фигуръ (рис. 1, *a*). Видоизмѣняясь сказаннымъ образомъ, эти первичныя мозговья пространства или полости замыкають въ себѣ зародышевую мозговую ткань и представляютъ многообразное соединеніе и пересѣченіе между собою кругло изогнутыхъ, бухтообразныхъ выемчатыхъ линій; преобладающимъ направленіемъ этихъ линій при всемъ ихъ разнообразіи однако можно признать перпендикулярное къ компактному слою, что легче было замѣтить на поперечныхъ разрѣзахъ. Это направленіе есть наиболѣе соответствующее для легкаго захожденія описываемой остеонной ткани въ промежутки отпиловъ, черту которыхъ (при *b*) она значительно переходитъ.

Костно—мозговое пространство на правыхъ лучахъ представляетъ, подобно надкостницѣ, значительную степень пролифераціи, которая также, какъ и тамъ, беретъ начало изъ соединительной ткани костномозговаго канала. Въ ея периферическомъ слѣѣ, прилежащемъ къ компактному, лежатъ болѣе крупныя кѣлки, остеобласты; по направленію къ центру замѣчаемъ мелкія грануляціонныя кѣлки, желтыя кѣлки костнаго мозга и жировыя;