

С 47 545
я докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ
ь ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи
въ 1905—1906 учебномъ году.

№ 29.

**О НОВООБРАЗОВАНИИ КОСТИ
И КОСТНАГО МОЗГА
ВЪ ПОЧКѢ У КРОЛИКА.**

(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗСЛѢДОВАНИЕ).

БИБЛИОТЕКА
Харьковскаго Медическаго Інститута
№ 5145

Изъ гистологической лабораторіи ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-
Медицинской Академіи профессора А. А. МАКСИМОВА.

63861
19839

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
Р. І. СЛИВИНСКАГО.

171736
16464

Рецензорами диссертации, по порученію Конференціи, были: профессора
И. Моисеевъ, А. А. Максимовъ и приватъ-доцентъ Н. П. Тишуткинъ.

РОЗВЕРЕН

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Д. В. Чишчадзе, Невскій пр., № 88.
1906.

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ
въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи
въ 1905—1906 учебномъ году.

БИБЛИОТЕКА

Харьковского Мед. Института

5745

Шифр С-47

7-ноя 2012

№ 29.

О НОВООБРАЗОВАНИИ КОСТИ

ПЕРЕВІД

И КОСТНАГО МОЗГА

1936

ВЪ ПОЧКѢ У КРОЛИКА.

(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗСЛѢДОВАНИЕ).

616.61-006

С-47

Имя гистологической лабораторіи ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-
Медицинской Академіи профессора А. А. МАКСИМОВА.

58041N
1464

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
Р. І. СЛИВИНСКАГО.

1719

ПРОВЕРЕНА

Цензорами диссертаций, по порученію Конференціи, были: профессора
А. И. Матвеевъ, А. А. Максимовъ и приватъ-доцентъ Н. В. Шинкуловъ.

ИМП. НАУЧ. БИБЛИОТЕКА
1-го Харьк. Мед. Института

БИБЛИОТЕКА
ХАРЬКОВСКАГО МЕДИЦИНСКАГО ИНСТИТУТА

Перечисл.
1906 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія Д. В. Чичинадзе, Невская

1906.

1950

Перечисл-60

7 - НОЯ 2012

Докторскую диссертацию лекаря Ромуальда Сливинского под заглавием: „О новообразовании кости и костного мозга в почке у кролика“ печатать разрешается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ Конференцію ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ этой диссертации (125 экземпляровъ диссертации и 300 отдѣльныхъ оттисковъ краткаго резюме ея (выводовъ) представляются въ Канцелярію Конференціи Академіи, а 375 экземпляровъ диссертации — въ академическую бібліотеку) С.-Петербургъ, 15 Апрѣля 1906 года.

Ученый Секретарь, Ординарный Профессоръ Академикъ А. Діанинъ.

НАУК

Типографія Д. В. Чичинадзе. С.-Петербургъ, Невскій пр., д. № 88.

I.

Вступленіе и краткій обзоръ литературы.

Процессъ патологическаго новообразованія кости и костнаго мозга въ различныхъ органахъ людей и животныхъ уже издавна привлекалъ къ себѣ вниманіе ученыхъ и о немъ существуетъ въ настоящее время, какъ въ иностранной, такъ и въ нашей литературѣ значительное количество изслѣдованій.

Работы эти трактуютъ о нахожденіи или только кости, или только костнаго мозга, или совместно кости и костнаго мозга въ цѣломъ рядѣ органовъ и системъ тѣла, каковы: дыхательный аппаратъ, кровеносная система, лимфатическій аппаратъ, головной и спинной мозгъ съ ихъ оболочками, глазное яблоко, мочевой пузырь, половые органы, печень, желудокъ, щитовидная железа, надпочечники, мышцы и подкожная клетчатка (*Arnsperger* ¹⁾, *Askanazy* ²⁾, *Deichert* ³⁾, *Gierke* ⁴⁾, *Erich Meyer* и *Albert Heineke* ⁵⁾, *Heymann* ⁶⁾, *Mönckeberg* ⁷⁾, *Lubarsch* ⁸⁾, *Pollack* ⁹⁾, *Покшарскій* ¹⁰⁾, *Röhmer* ¹¹⁾, *Rosenstein* ¹²⁾, *Sacerdotti* и *Fratrin* ¹³⁾, *Sternberg* ¹⁴⁾, *Schridde* ¹⁵⁾).

Столь большое разнообразіе органовъ, состоящихъ изъ разныхъ тканей и значительное разнообразіе получавшейся гистологической картины выдвинули постепенно не мало вопросовъ, требующихъ своего разрѣшенія.

Въ самомъ дѣлѣ, если такъ часто въ столь различныхъ органахъ, нормально не содержащихъ кости, можетъ при патологическихъ условіяхъ развиваться костная ткань, то большой интересъ должно представить изслѣдованіе тѣхъ общихъ принциповъ и тѣхъ причинъ, отъ которыхъ зависитъ это новообразование. Всѣ вышеуказанные органы содержатъ въ своемъ составѣ соединительную ткань, а нѣкоторые изъ

нихъ кромѣ того и хрящъ. Спрашивается теперь, какую роль играютъ эти ткани въ новообразованіи кости и костнаго мозга?

Казалось-бы, что для новообразованія кости въ органахъ, содержащихъ нормально въ своемъ составѣ хрящъ, можно допустить обычный способъ ея эмбриональнаго эндохондральнаго развитія.

Частъ изслѣдователей, дѣйствительно, не отвергаетъ этого способа, но огромное большинство изъ нихъ признаетъ, что главная роль въ новообразованіи кости выпадаетъ на долю одной только соединительной ткани. При этомъ всѣ послѣдніе авторы настаиваютъ на томъ, что новообразованіе кости всегда связано съ присутствіемъ аморфной извести въ соответствующихъ тканяхъ. Сравнивая этотъ способъ окостенѣнія съ имѣющими мѣсто при нормальныхъ условіяхъ въ организмѣ, мы видимъ, что онъ болѣе или менѣе соответствуетъ периостальному окостенѣнію или также окостенѣнію черепныхъ костей.

Какъ же этотъ процессъ совершается и изъ какихъ элементовъ соединительной ткани образуются составныя части кости?

Одни изъ авторовъ признаютъ, что здѣсь происходитъ простая метаплазія соединительной ткани въ костную, притѣмъ фибробласты идутъ на образованіе остеобластовъ, а фиброзная ткань на образованіе основнаго вещества кости; другіе изслѣдователи допускаютъ въ соединительной ткани до образованія кости болѣе сложныя подготовительныя процессы; такъ они полагаютъ, что сначала въ соединительной ткани происходитъ воспалительный процессъ, который превращаетъ ее въ рубцовую, эта же послѣдняя ткань уже переходитъ въ остеондную, а изъ послѣдней развивается костная.

Всегда ли присутствуютъ и какъ происходятъ остеобласты?

Нѣкоторые авторы того мнѣнія, что патологически новообразованная кость лишена остеобластовъ, или крайне ими ществуютъ и производятъ ихъ изъ фибробластовъ, хотя единичные изслѣдователи думаютъ, что остеобласты могутъ происходить даже и изъ костномозговыхъ клетокъ: есть также между прочимъ изслѣдователи, которые отказы-

ваются рѣшить вопросъ, изъ какихъ элементовъ они происходятъ.

Хотя большинство авторовъ, такимъ образомъ, склоняется къ опредѣленнымъ возрѣніямъ относительно образованія составныхъ частей кости, но нельзя не подмѣтить значительныхъ между ними разногласій.

Что же касается костнаго мозга, то здѣсь разногласія еще болѣе рѣзки.

Частъ изслѣдователей того мнѣнія, что кость образуется раньше костнаго мозга, другіе, наоборотъ, полагаютъ, что костный мозгъ предшествуетъ кости. И если такой кардинальный вопросъ, какъ время образованія кости и костнаго мозга по отношенію другъ къ другу является дѣломъ спорнымъ, то тѣмъ болѣе разногласій возникаетъ при выясненіи способа образованія составныхъ частей послѣдняго, столь высоко дифференцированныхъ. Въ самомъ дѣлѣ, констатируя присутствіе костнаго мозга въ совершенно чуждомъ для него мѣстѣ, мы принуждены подвергнуть обсужденію цѣлый рядъ вопросовъ: 1) образуется ли костный мозгъ изъ элементовъ мѣстныхъ тканей, или составныя части его заносятся извнѣ и здѣсь находить для своего развитія только подходящія условія; 2) если костный мозгъ образуется изъ мѣстныхъ элементовъ, то изъ какихъ именно и гдѣ и какимъ образомъ это преобразование происходитъ; 3) если костный мозгъ образуется на мѣстѣ изъ элементовъ извнѣ занесенныхъ, то приноситъ ли они въ совершенно готовомъ видѣ, или дифференцировка ихъ только продолжается на мѣстѣ, или, наконецъ, они возникаютъ на мѣстѣ изъ занесенныхъ сюда совершенно недифференцированныхъ элементовъ?

Наконецъ, если костный мозгъ образуется изъ элементовъ, принесенныхъ въ подлежащія ткани извнѣ, то каковы взаимныя отношенія между костномозговыми и мѣстными тканевыми элементами?

На всѣ эти вопросы различные авторы даютъ различныя и, въ общемъ, крайне скудныя отвѣты.

Одни полагаютъ, что костный мозгъ образуется изъ соединительнотканыхъ элементовъ, которые идутъ на образованіе не только его стромы, но дифференцируются также и въ специфическіе элементы крови; другіе производятъ костный мозгъ изъ клетокъ, занесенныхъ токомъ крови, при-

чем часть исследователей связывает образование элементов его съ обыкновенными кровяными клетками, другие же съ занесенным сюда костномозговым.

Словомъ, на основаніи всего вышеизложеннаго можно сказать, что предположеній существуетъ очень много, но которое изъ нихъ соотвѣтствуетъ истинѣ, это—вопросъ нерѣшенный.

Вся патологоанатомическая литература состоитъ изъ случайныхъ находокъ, а потому собрать рядъ послѣдовательныхъ стадій развитія кости и костнаго мозга, уясняющихъ способъ происхожденія элементовъ той и другой ткани, представляется дѣломъ почти не выполнимымъ. Съ другой стороны доказательность наблюденій на патологоанатомическомъ матеріалѣ рѣко понижается въ силу того, что матеріалъ, служащій для такого изслѣдованія, часто подвергается вліянію гнилостныхъ процессовъ, которые должны быстро и глубоко разрушать столь тѣжныя и высокодифференцированныя клеточныя формы, каковы зернистыя клетки костнаго мозга.

Чтобы имѣть всѣ необходимыя стадіи развитія кости въ томъ или другомъ органѣ, нужно приступить къ рѣшенію вопроса путемъ эксперимента.

Такой постановкѣ опыта помогло наблюденіе *Litten'a*, что прижатіе арт. *renalis* у кролика вызываетъ отложение извести въ мочевыхъ канальцахъ. *Kossa* повторилъ и расширилъ эти опыты, причемъ оказалось, что тоже происходитъ и при перевязкѣ одной вена *renalis*.

Принимая во вниманіе значеніе некротическихъ обильныхъ массъ въ новообразованіи кости въ патологическихъ случаяхъ, а также экспериментальныя данныя о значеніи аморфной извести въ новообразованіи кости, *Barth*, *Valan*, *Sacerdotti* и *Fratin* ²²⁾ предприняли опыты на кроликахъ съ перевязкою арт. *renalis* съ дѣлью узнать, что дастъ эта перевязка послѣ продолжительнаго срока времени. Такихъ опытовъ они произвели четыре, причемъ кролики были убиты въ сроки: 71, 81, 83 и 85 дней. Оказалось, что во всѣхъ этихъ случаяхъ въ почкѣ имѣлась уже готовая кость съ вполне сформированнымъ костнымъ мозгомъ. По мнѣнію *Sacerdotti* и *Fratin* кость при этомъ образуется изъ соединительной ткани по двумъ спо-

собамъ: во первыхъ, путемъ прямой метаплазіи и во вторыхъ, путемъ перехода черезъ остеондную ткань въ кость. Что же касается происхожденія остеобластовъ, то, по ихъ мнѣнію, они вообще образуются изъ соединительнотканнхъ клетокъ, однако, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, они, будто бы, могутъ развиваться также изъ костномозговыхъ элементовъ.

Производя кость изъ соединительной ткани, авторы допускаютъ, что костный мозгъ происходитъ изъ нея же, но и здѣсь они считаютъ возможнымъ допустить, что часть оныхъ можетъ развиваться и изъ находящихся въ ткани клетокъ крови. Именно, ссылаясь на *Flemming'a*, *Bizzozero*, *Neumann'a* и *Lubarsch'a*, авторы говорятъ: „Die Markzellen könnten auch durch Umbildung von Bindegewebszellen entstehen oder auf dem Blutwege hierhergelangen“. Такимъ образомъ, мы видимъ, какіе скудные результаты получились въ рукахъ *Sacerdotti* и *Fratin* ²²⁾, несмотря на экспериментальную постановку вопроса. Опыты эти были произведены въ 1902 году.

Въ 1904 году ихъ повторилъ *Пожарскій* ¹⁹⁾. Онъ перевязалъ сосуды лѣвой почки у пяти кроликовъ, и животныя были убиты въ разные сроки отъ 3½ до 8 мѣсяцевъ включительно. Результаты оказались, въ общемъ, тѣ же, что и у *Sacerdotti* и *Fratin* ²²⁾: во всѣхъ случаяхъ была найдена готовая вполне развитая кость и типическій костный мозгъ.

Пожарскій ¹⁹⁾ также, какъ и его предшественники, очень мало удѣляетъ вниманія кости, полученной имъ экспериментальнымъ путемъ; онъ только, по преимуществу, описываетъ ее и ссылается на мнѣнія *Sacerdotti* и *Fratin'a*.

Что же касается костнаго мозга, то онъ только перечисляетъ его составныя части и обрисовываетъ его общій видъ, а о происхожденіи его не распространяется и старается лишь доказать, что онъ развивается раньше кости—мнѣніе, ошибочность котораго для почки кролика будетъ ясна изъ дальнѣйшаго.

Опыты *Sacerdotti* и *Fratin* ²²⁾ и *Пожарскаго* ¹⁹⁾ почти идентичны и имѣютъ общіе недостатки. Авторы имѣютъ только позднія стадіи—кость въ ихъ случаяхъ уже вполне развита и готова, костный мозгъ также. Такое состояніе изслѣдуемыхъ объектовъ мало чѣмъ отличаетъ ихъ отъ патологоанатомическихъ случайныхъ находокъ и потому здѣсь нельзя воспользоваться преимуществомъ эксперимента.

Исследования названных авторов, очевидно, могут только показать, что кость и костный мозг можно получить экспериментально в почкѣ, но они не объясняютъ способа и источника развитія этихъ тканей.

Мы видимъ такимъ образомъ, что экспериментальныя данныя о новообразованіи кости и костнаго мозга весьма скудны и особенно скудны наши представленія о томъ, откуда, изъ какихъ элементовъ и какимъ образомъ возникаютъ ткани со столь сложнымъ строеніемъ, какъ кость и костный мозгъ.

Желая выяснитъ экспериментально, изъ какихъ элементовъ развиваются отдѣльныя составныя части кости, а также гдѣ, какъ и изъ какихъ элементовъ развивается костный мозгъ съ его разнообразными клѣточными формами, Глубокоуважаемый профессоръ А. А. Максимовъ предложилъ мнѣ заняться экспериментальнымъ изслѣдованіемъ новообразованія кости и костнаго мозга въ почкѣ кролика въ разныхъ стадіяхъ развитія, помощью современныхъ методовъ, позволяющихъ различать разныя формы элементовъ кости и кровеносной ткани.

II.

Матеріалъ и методы изслѣдованія.

Для своихъ опытовъ я пользовался взрослыми кроликами, безъ различія пола и, по возможности, одного помета.

Въ виду того, что точныхъ данныхъ для метода операциіи не имѣлось, пришлось его выработать. Операциа, какъ это дѣлалъ *Поожарскій*, производилась всегда на дѣвой, какъ на болѣе доступной почкѣ.

Послѣ сбриванія волосъ на дѣвой regio lumbalis и дезинфекціи кожи, производился разрѣзъ, длиною до 6 см., по срединѣ между краемъ реберъ и crista ossis ilei, параллельно гребню выдающихся остистыхъ отростковъ и отступаая отъ него на 2 пальца.

Передъ разрѣзомъ почка всегда, для полной увѣренности, предварительно прощупывалась рукою черезъ брюшныя покровы, что удавалось всегда, въ особенности подъ наркозомъ и особенно у животныхъ не слишкомъ жирныхъ. Послѣ разрѣза кожи и фасціи лежащая ниже промежуточная жировая ткань вплоть до почки раздѣлялась тупымъ способомъ. Тогда въ просвѣтѣ разрѣза при раскрытіи его углами почка дѣлалась видимой. Послѣ этого, отсепаровавши нѣсколько большіе сосуды почки отъ окружающей ихъ клѣтчатки, перевязывались лигатурой arter. и vena renalis вмѣстѣ. Мочеточникъ оставался нетронутымъ, въ чемъ всегда можно было убѣдиться впоследствии: при вскрытіи кроликовъ всегда можно было констатировать неразсосавшіяся узелокъ шелка на сосудахъ и свободный мочеточникъ, причѣмъ узелокъ лежалъ всегда значительно медальнѣе послѣдняго. Послѣ перевязки кожный разрѣзъ зашивался нѣсколькими швами.

По такому способу было отоперировано 20 кроликовъ. Изъ нихъ одинъ погибъ отъ неизвѣстной причины черезъ

8 мѣсяцевъ и 8 дней, а остальные 19 были убиты посредствомъ хлороформа въ разные сроки отъ 7 дней до 1 года¹⁾.

У одного изъ опытныхъ кроликовъ, у котораго въ почкѣ была при изслѣдованіи найдена сформированная кость и костный мозгъ, въ крови, взятой изъ *vena renalis*, *vena jugularis* и изъ артерій уха, были найдены ядерныя красныя тѣльца—нормобласты, въ количествѣ довольно значительномъ, напр. до 8 въ одномъ препаратѣ подъ покровнымъ стекломъ въ 20—20 мм. изъ *vena renalis*.

Эта находка побудила меня изслѣдовать кровь оперированныхъ животныхъ, начиная черезъ одну недѣлю послѣ дня операціи, еженедѣльно вплоть до убиванія.

При такихъ условіяхъ прослѣжено пять кроликовъ. Кромѣ того кровь, контроля ради, изслѣдована попутно у 21 нормального кролика. Кромѣ систематическаго изслѣдованія у пяти вышеуказанныхъ кроликовъ, кровь была изслѣдована еще у четырехъ во время вскрытія, причемъ здѣсь она также была взята изъ разныхъ сосудовъ.

Вынутая при вскрытіи почка послѣ измѣренія длины, ширины и толщины, разрѣзалась слѣдующимъ образомъ: разрѣзами, поперечными по отношенію къ длиннику почки, изъ середины ея вырѣзался пластъ, толщиной приблизительно въ 1 ст., а остальная часть почки разрѣзалась на болѣе мелкіе и болѣе неправильной формы кусочки. Кромѣ того брались для изслѣдованія окружающая почку кѣлѣчатка и костный мозгъ бедра.

Куски почки размѣщались въ жидкостяхъ въ извѣстномъ порядкѣ. Вырѣзанный изъ середины главный кусокъ фиксировался жидкостью *Zenker'a*, подогрѣтой до 37° С., причемъ такая температура поддерживалась потомъ въ теченіе получаса. Въ жидкости *Zenker'a* кусочки оставались въ теченіе 2 сутокъ. Затѣмъ кусочки промывались въ текущей водѣ въ продолженіи сутокъ, а потомъ проводились черезъ спирты 50°, 75°, 90°, 97° съ *t-ra Iodi* и черезъ чистый 97° спиртъ.

¹⁾ Сроки, въ которые были убиты кролики, таковы:

№ 9 — 1 недѣля № 16 — 41 день № 10 — 70 дней № 15 — 6 мѣс. безъ 3 дней
 № 11 — 2 недѣли № 7 — 45 дней № 18 — 75 дней № 4 — 8 мѣс. и 8 дней
 № 8 — 3 недѣли № 19 — 46 дней № 1 — 90 дней № 5 — 1 годъ.
 № 3 — 4 недѣли № 17 — 52 дня № 20 — 101 день.
 № 2 — 5 недѣль № 6 — 60 дней № 13 — 5 мѣс. безъ 3 дней.

Послѣ этого препараты обезжизнялись абсолютнымъ спиртомъ и заливались въ целлоидинъ.

Здѣсь слѣдуетъ обратить вниманіе на одно обстоятельство, подмѣченное мною при заливкѣ описанныхъ кусочковъ почки въ целлоидинъ. Послѣ окончательной заливки въ чашечки съ чистымъ целлоидиномъ при начинающемся подсыханіи послѣднихъ изъ области лоханки почки начинали появляться пузырьки газа, разной величины. Они часто оставались, даже увеличиваясь въ количествѣ, до полного высыханія целлоидина, несмотря на принимаемыя мѣры—прокалываніе ихъ и неоднократное добавленіе эфира. Это образованіе газа вѣроятно, по крайней мѣрѣ частью, зависѣло отъ растворенія углекислоты извести укусовой кислотой фиксирующей жидкости. Оно имѣло въ нѣкоторыхъ случаяхъ, къ сожалѣнію, неблагоприятное для препарата значеніе, такъ какъ развивающіеся пузырьки газа, накопляясь въ ткани, особенно въ полости сосудовъ, сильно растягивали ее и нарушали топографическія соотношенія тканевыхъ элементовъ.

Также жидкостью *Zenker'a* фиксировались кусочки окружающей почку жировой кѣлѣчатки, кусочки костнаго мозга бедра и контрольные кусочки правой почки и всѣ они одновременно при однихъ и тѣхъ же условіяхъ проходили всѣ стадии вышеописанной обработки вплоть до заливки.

Часть другихъ кусочковъ фиксировалась въ абсолютномъ спиртѣ и также заливалась въ целлоидинъ.

Наконецъ, остальные кусочки иногда еще фиксировались жидкостью Подвысоцкаго (крѣпкая *Flemming'овская* съ примѣсью суслема) въ теченіе 5 сутокъ; затѣмъ они промывались въ текущей водѣ, проходили черезъ рядъ спиртовъ въ возрастающей концентрации до абсолютнаго включительно, а потомъ заливались въ параффинъ посредствомъ хлороформа.

Для приготовленія срѣзвъ я пользовался микротомомъ *Jung'a*. Толщина срѣзвъ колебалась отъ 5 до 10 μ ., въ среднемъ она равнялась 5, 7 μ .

Иногда возникали большія трудности при рѣзаніи.

Такъ какъ жидкость *Zenker'a* слабо декальцинируетъ, то въ корковомъ слѣѣ почки обьезвествленные группы моче-

выхъ канальцевъ часто были такъ тверды, что сразу тупили бритву и не давали возможности производить тонкихъ срѣзовъ. Въ такихъ случаяхъ дѣлаюся нѣсколько срѣзовъ толщиной въ 15—25 μ ., ради топографическихъ цѣлей, а затѣмъ обшивающія массы канальцевъ коркового слоя срѣзались прочь, а изъ болѣе интересныхъ мѣстъ производились уже тонкіе срѣзы.

На трудность рѣзанія препаратовъ почки, содержащей кость, указываетъ и *Пожарский* и приводитъ слова проф. *Крылова*, объясняющія эту трудность тѣмъ, что неорганическія соли соединяются съ основнымъ веществомъ кости амальгамоподобно, а потому плохо извлекаются оттуда слабо декальцинирующими жидкостями.

Препараты, фиксированные спиртомъ и жидкостью Подвисокаго, рѣзались толщиной въ 20—30 μ .

Препараты, фиксированные разными жидкостями, красились различными красками. Послѣ фиксации жидкостью *Zenker'a* они красились по способу *Heidenhain'a* желѣзнымъ гематоксилиномъ, однимъ или съ подкраскою по *Van-Gieson'y*, полихромной синькою *Umma* или гематоксилиномъ *Delafield'a* съ подкраскою по вновь выработанному профессоромъ *A. A. Максимовымъ* способу.

Здѣсь я считаю умѣстнымъ описать этотъ послѣдній. Послѣ окраски гематоксилиномъ *Delafield'a* срѣзы нѣсколько часовъ промываются въ водѣ, а затѣмъ красятся въ течение 1½—2 минутъ въ слѣдующей смѣси: 5 ссм. насыщеннаго воднаго раствора *aurantiae*, добавляють 5 ссм. воды и затѣмъ сюда прибавляется 0,75 ссм. 5% воднаго раствора кислаго фуксина. Послѣ этой краски срѣзы быстро промываются въ водѣ, скоро проводятся черезъ спирты, масло и заключаются въ канадскій балъзамъ. Въ виду того, что въ ткани почки съ перевязанными сосудами находится много некротическихъ массъ, происшедшихъ изъ эпителия мочевыхъ канальцевъ и болѣею частью обшивающія ихъ, и такъ какъ эти массы рѣзко окрашиваются гематоксилиномъ *Delafield'a*, что иногда рѣзко затѣмняетъ разныя заслуживающія вниманія мѣста, то поэтому наилучшіе препараты получались при нѣкоторомъ обезцвѣчиваніи срѣзовъ послѣ гематоксилина слабой соляной кислотой (1% соляной кислотой въ 95° спиртѣ) и при послѣдовательномъ нейтрализованіи кислоты насыщеннымъ

воднымъ растворомъ углекислаго литія, съ обильнымъ послѣдовательнымъ промываніемъ въ водѣ.

Послѣ такой окраски фонъ препарата остается свѣтлымъ и принимаетъ лишь слабый желтоватый или красноватый оттѣнокъ. Гематоксилинъ элективно окрашиваетъ ядра всѣхъ клѣтокъ и даетъ возможность очень хорошо различать тончайшее ихъ строеніе. Кислый фуксинъ интенсивно окрашиваетъ основное вещество кости, а также возинофильную и псевдоозинофильную зернистости въ протоплазмѣ миелоцитовъ и лейкоцитовъ. *Aurantia* окрашиваетъ эритроциты и протоплазму нормобластовъ въ ярко желтый цвѣтъ.

Такимъ образомъ при окраскѣ смѣсью *Максимова* получается пестрая и весьма элективная микроскопическая картина, въ которой очень легко можно отличить другъ отъ друга различные клѣточные элементы.

Такъ какъ цѣлью моею было, между прочимъ, выяснитъ способъ образованія молодыхъ формъ эритроцитовъ въ почкѣ, то, конечно, весьма желательна была по возможности элективная окраска гемоглобина, даже первыхъ слѣдовъ его. Въ значительной мѣрѣ этому требованію и удовлетворяетъ описанный способъ. Но я старался испробовать и другіе методы и между прочимъ здѣсь слѣдуетъ упомянуть о предложенномъ *Pelagatti* 2) способѣ (*Hämatein*+*Helianthin Orange*), предназначавшемся для специфической окраски гемоглобина. Мнѣ казалось, когда я прочиталъ, статью *Pelagatti*, что его способъ будетъ имѣть для меня большое значеніе и облегчитъ нахожденіе первыхъ слѣдовъ гемоглобина. Однако, онъ не оправдалъ возлагавшихся на него надеждъ: то, на что указываетъ *Pelagatti*—окраска слѣдовъ гемоглобина, ни разу не получалось, хотя въ препаратѣ было много подходящихъ элементовъ—молодыхъ красныхъ тѣлецъ.

Препараты, фиксированные спиртомъ, красились насыщеннымъ растворомъ *Thionin'a* въ 50° спиртѣ, полихромной синькою *Umma*, *gentianviolet* омъ, а также со срѣзами производилась реакція на желѣзо съ помощью соляной кислоты и желтой кровяной соли. Для констатированія присутствія извести въ почкѣ, между прочимъ, мною всегда производилась реакція съ 5% растворомъ соляной кислоты, причемъ подъ микроскопомъ, дѣйствительно, всегда удавалось наблюдать демонстративное образованіе пузырей углекислаго газа.

Кровь, втятая изъ уха, *vena genalis, vena jugularis* и *femoralis*, размазывалась тонкимъ слоемъ на покровныхъ стеклахъ, быстро высушивалась надъ пламенемъ спиртовой горѣлки и затѣмъ уже фиксировалась разными способами. Часть фиксировалась по способу *Никифорова* спиртомъ съ эфиромъ, часть же по способу *Рубинштейна—Pappenheim'a*, сухимъ жаромъ при 14° С. въ течение 30 секундъ съ последовательнымъ постепеннымъ охлажденіемъ. Наилучшимъ оказался способъ *Рубинштейна—Pappenheim'a*: всѣ клѣточныя формы при немъ фиксировались и красились затѣмъ отлично.

Фиксированные такими способами препараты красились *Ehrlich'овской* эозинофильной смѣсью, *Ehrlich'овской* нейтрофильной смѣсью и водными растворами *Eosin-Azur II* (растворъ эозина—1:1000, *Azur'a II*—1:1000 по 1 см. и 10 см. воды—красить 2 часа). Каждая изъ красочныхъ смѣсей имѣла свое назначеніе, но слѣдуетъ отмѣтить, что смѣсь *Eosin-Azur II* давала мнѣ наилучшіе препараты.

Здѣсь въ заключеніе этого отдѣла я хочу описать макроскопическій видъ почки во всѣхъ стадіяхъ изслѣдованнаго мною процесса. Въ общемъ, во всѣхъ случаяхъ почка была болѣе или менѣе рѣзко уменьшена, особенно въ позднихъ случаяхъ ¹⁾. Окружающая ее жировая клѣточка въ первые недѣли носила признаки воспаленія—отечности и кровоизліянія,—она была желтоаспиднаго цвѣта. Затѣмъ, всѣ эти явленія дѣлались менѣе замѣтными и признакомъ бывшаго здѣсь воспаленія оставалось лишь нѣкоторое уплотненіе ткани и ея болѣе темная окраска. Кромѣ того слѣдуетъ отмѣтить, что во всѣхъ случаяхъ наблюдалось плотное приращеніе капсулы.

При разрѣзываніи почки сразу же можно было замѣтить значительное уплотненіе ткани, особенно въ позднихъ стадіяхъ. Сначала оно зависѣло отъ отложенія известковыхъ солей, а начиная съ 4-ой недѣли и отъ образованія кости; почка тогда при разрѣзѣ хрустѣла и рѣзалась съ большимъ трудомъ.

На поверхности разрѣза выступала обыкновенно темно-буро-желтая окраска ткани и констатировалось отсутствіе

¹⁾ Исключеніе представляетъ предпоследній случай, но здѣсь, какъ мы увидимъ ниже, были, повидимому, къ тому особая условія.

исчерченности мозгового слоя и все болѣе выступающее утонченіе, уплотненіе и обызвествленіе коркового слоя. На мѣстѣ же мозгового слоя, почечной пирамиды, постепенно ткань принимала видъ мягкой, блѣдной, отеочной массы. Въ соответственныхъ случаяхъ всегда удавалось видѣть уже простымъ глазомъ развившіяся гнѣзда костной ткани и костнаго мозга. Такъ, начиная со 2-ой половины 2-го мѣсяца въ стѣнкѣ лоханки я ясно могъ замѣтить тонкую пластинку кости и рядомъ интенсивно темно-краснаго цвѣта узлы—очаги костнаго мозга. Одновременно со всѣми описанными измѣненіями почка измѣняетъ рѣзко и свойственную ей форму: она дѣлается сморщенной, неровной, угловатой и одинъ разъ она имѣла на верхневнутреннемъ своемъ краѣ даже рѣзкую полудунную выемку, въ силу чего походила на полумѣсяцъ.

Предпоследній случай заслуживаетъ особаго упоминанія. Въ немъ не развилось кости въ силу одной изъ 2 причинъ: или плохо были перевязаны сосуды и они не облитерировались достаточно, или здѣсь были условія для восстановленія хорошаго кровообращенія—обильные анастомозы въ видѣ ненормальныхъ вѣточекъ. Соответственно этому почка была болѣе велика и не отличалась особенною твердостью.

III.

Измѣненія въ почкѣ до развитія костной ткани и костнаго мозга.

Первымъ послѣдствіемъ перевязки сосудовъ почки является рѣзкое нарушеніе въ ней кровообращенія. Однако, нужно отмѣтить, что полного прекращенія его въ органѣ не наблюдается.

Какъ извѣстно, вѣточки *arter. renalis* анастомозируютъ съ разными другими болѣе мелкими сосудами, подходящими къ почкѣ съ разныхъ сторонъ, съ *art. supraren. lumbal.* и др. По словамъ *Перемежко*, этимъ путемъ у человѣка можетъ происходить, при закупоркѣ почечной артеріи, боковое кровообращеніе въ почкѣ, иногда въ такой степени, что, не смотря на перевязку почечной артеріи, продолжается, по словамъ *Hermann*, отдѣленіе мочи.

Дѣйствительно, рассматривая подъ микроскопомъ при слабомъ увеличеніи поперечные сѣзны черезъ всю почку, можно найти полное подтвержденіе этихъ словъ. Оказывается, что почка послѣ перевязки ея сосудовъ въ смыслѣ кровообращенія дѣлится на нѣсколько областей.

Если провести черезъ всю почку отъ угловъ лоханки, что у основанія сосочка пирамиды, двѣ нѣсколько расходящіяся къ корковому слою линіи, то снаружи отъ нихъ отсѣкается съ каждой стороны почки по сектору съ кровообращеніемъ во многихъ мѣстахъ сравнительно мало нарушеннымъ, о чемъ можно судить по обилію здѣсь сосудовъ съ неизмѣненной кровью. Затѣмъ внутри идутъ уже области, гдѣ кровообращеніе, хотя и рѣзко нарушено, но все-таки въ нѣкоторыхъ мѣстахъ еще не совсѣмъ прекратилось, такъ напр. въ области лоханки и корковаго слоя. Наконецъ, въ почкѣ встрѣчаются мѣста, гдѣ кровообращеніе совершенно прекра-

тилось, какъ напр. въ мозговомъ слой въ области пирамидки. Пограничныя пространства между этими разными областями, переходящими другъ въ друга, конечно, постепенно, образуютъ всѣми переходными степенями кровообращенія. Такимъ образомъ, въ почкѣ съ перевязанными сосудами можно наблюдать всѣ переходныя стадіи отъ почти нормальнаго кровообращенія до полного его прекращенія.

Такъ какъ жизнѣдѣтельность клѣтокъ и тканей почки зависитъ отъ питающихъ ихъ сосудовъ, то поэтому указанныя измѣненія кровообращенія обуславливаютъ собою и первыя измѣненія почечной ткани, различныя въ различныхъ мѣстахъ. Вообще говоря, можно констатировать всѣ переходныя ступени отъ нормальнаго вида клѣтокъ и тканей къ полному ихъ умиранію.

Вызванныя перевязкой сосудовъ измѣненія въ почкѣ не остаются на одной и той же ступени развитія. Они продолжаютъ до извѣстнаго времени нарастать, какъ въ интензивности, такъ и въ ихъ распространенности. Въ силу этого уже въ теченіе перваго мѣсяца дегенеративныя измѣненія тканей захватываютъ огромныя пространства въ почкѣ.

Начиная съ третьей недѣли кромѣ еще продолжающихся развиваться только что указанныхъ измѣненій въ почкѣ, выступаютъ процессы совершенно противоположнаго характера: сначала новообразование соединительной ткани и сосудовъ, а потомъ новообразование кости и костнаго мозга. Несмотря однако на регенеративныя явленія, процессы дегенерации идутъ своимъ чередомъ впередъ еще въ теченіе нѣкотораго времени.

Рассматривая поперечный разрѣзъ черезъ почку спустя недѣлю послѣ перевязки ея сосудовъ, можно констатировать уже при маломъ увеличеніи въ ней цѣлый рядъ измѣненій.

Arteria renalis представляется спавшеюся, а *vena renalis* и ея вѣточки оказываются расширенными и заполненными организующимися тромбами.

Капсула, окружающая почку, представляетъ явленія отека. Внутренній, лежащій ближе къ почкѣ слой ея отеченъ и также весьма богатъ клѣтками.

Окружающая почку жировая клѣтчатка въ общемъ представляется при слабомъ увеличеніи очень мало измѣненной.

63861

Изд. 1-го Харьк. Мед. Института
ИЗДАНА ЕДИНОКРЕТНО

ПЕРЕВІР ПУ
1936

БІБЛІОТЕКА
Харьківського Медичин. Інституту
№ 5145
Шифр

Исключение из этого правила составляют лишь некоторые места ее, где видны изменения, почти идентичные с теми, которым подвергается подбивающая лоханку жировая клетчатка.

Въ большей части почки эпителий мочевых канальцев является совершенно погибшимъ. Рядомъ съ такими местами идутъ области, где хотя и резко выражены его дегенеративныя изменения, но онъ еще не утерять своей способности краситься. Наконецъ, въ области вышеуказанныхъ наружныхъ секторовъ почки находится мѣста, где эпителий мочевыхъ канальцевъ красится хорошо, но все-таки резко отличается отъ нормальнаго строения. Точно такъ же, какъ эпителий, и *Маллигевы* клубочки показываютъ различныя изменения. Главная ихъ масса погибаетъ, остальные же продолжаютъ цѣльный рядъ дегенеративныхъ изменений.

Промежуточная соединительная ткань также изменяется. Въ областяхъ, где совершенно прекратилось кровообращеніе и всѣ разныхъ видовъ мочевые канальцы омертвѣли, тамъ она тоже можетъ совершенно погибнуть. Но оказывается, что она обладаетъ сравнительно съ прочими тканями почки большою стойкостью, продолжаетъ еще хорошо краситься во многихъ мѣстахъ, где вся эпителиальная ткань совершенно уже не обнаруживаетъ жизненныхъ свойствъ. Изъ этого видно, что соединительной ткани въ почкѣ погибаетъ значительно меньше по сравнениюъ съ эпителиальной.

Главная масса соединительной ткани кажется отечной и въ ней уже при слабомъ увеличеніи видно много разнообразныхъ клѣтокъ, частью подвергающихся распаденію и оставляющихъ послѣ себя, особенно въ корковомъ слое, многочисленныя зерна хроматина.

Лежащія въ такой измененной соединительной ткани мочевые канальцы и *Баумановскія* капсулы показываютъ ясныя признаки расширенія ихъ полостей. Расширеніе это зависитъ отъ накопленія въ нихъ жидкости, которая собирается всегда и въ самой лоханкѣ, значительно растягивая ее. Откуда эта жидкость происходитъ, сказать трудно. Воверхнихъ, это можетъ быть продолжающая еще отдѣляться мочевая жидкость. Затѣмъ, въ толщѣ самой соединительной ткани въ это время находится много расширенныхъ лимфатическихъ сосудовъ. Возможно поэтому, что эта жидкость, частью по крайней

мѣрѣ, происходитъ и отсюда. Отъ этого явленія и зависитъ то обстоятельство, что въ почкѣ уже при слабомъ увеличеніи видны въ большомъ количествѣ полости, особенно резко выраженыя въ пирамидкѣ и окружности ее. Несомнѣнно, однако, что возникновеніе такихъ полостей частью, по крайней мѣрѣ, зависѣло и отъ дѣйствія *Zenker*овской жидкости на ткани, содержащія известь. Кромѣ того частью онѣ представляли собою простой результатъ механическаго удаленія твердыхъ известковыхъ массъ изъ тканей при рѣзаніи бритвой. Очень легко выкрашиваются иногда и *Маллигевы* клубочки, но особенно это касается дегенерированнаго и протѣкающаго известью эпителиа, что наблюдается въ нѣкоторыхъ части мочевыхъ канальцевъ. Очертанія всѣхъ этихъ упомянутыхъ отверстій различны и смотря потому, какъ прошелъ разрѣзъ, они—круглой, овальной или неправильной формы.

Въ области лоханки уже при маломъ увеличеніи бросаются въ глаза своеобразныя изменения подбивающей ее жировой клетчатки. Эта послѣдняя въ ближайшихъ къ эпителию лоханки частяхъ является глубоко измененной и весьма богатой клѣтками. Между жировыми клѣтками всюду видны сплошные тяжи и различной формы скопленія эпителиоидныхъ элементовъ, расширенныя сосуды и т. д.—явленія, описанныя подробно ниже.

Для детальнаго изученія при сильномъ увеличеніи и описанія измененій почки цѣлесообразно разбить ее на отдѣльныя части, которыя я опишу отдѣльно, какъ то: эпителий, *Маллигевы* клубочки, соединительнотканная строма, лоханка и капсула.

Всю эпителиальную ткань почки нужно для удобства описанія раздѣлить на двѣ части: на эпителий, покрывающій полость лоханки и эпителий мочевыхъ канальцевъ.

Эпителий, покрывающій полость нормальной лоханки, представляется многослойнымъ переходнымъ, съ неправильной формы клѣтками, болѣе подходящими по виду къ кубическимъ. Послѣ перевязки сосудовъ почки большая часть его почти совершенно не изменяется. Въ меньшей же своей части онъ представляетъ извѣстныя изменения, распределенныя такимъ образомъ: главная и самая рѣзкая измѣненія захватываютъ эпителий, покрывающій верхушку сосочка пирамидки, затѣмъ они, начиная отсюда и идя по напра-

влению къ собственной стѣнкѣ лоханки, постепенно все уменьшаются. Стѣнка же собственно лоханки покрыта уже почти нормальнымъ эпителиемъ.

Дегенеративныя измѣненія эпителия лоханки состоятъ въ слѣдующемъ. Чаще всего вокругъ ядра клѣтки сначала получается свѣтлый поясъ. Ядро начинаетъ сморщиваться и терять свое сжатое строеніе. Затѣмъ начинаетъ исчезать ретикулярное строеніе протоплазмы и она дѣлается гомогенной. Свѣтлый поясъ вокругъ ядра растетъ, ядро еще болѣе сморщивается и превращается сначала въ интензивно красящийся комочъ хроматина, а потомъ, при сплошномъ вакуольномъ измѣненіи протоплазмы и при потерѣ ядромъ способности краситься, оболочка этой превратившейся въ свѣтлый пузырекъ клѣтки лопается и клѣтка погибаетъ. Въ другихъ клѣткахъ дегенерация идетъ иначе. Протоплазма ихъ теряетъ свое ретикулярное строеніе и дѣлается однородной, а ядро распадается на глыбки хроматина. Но такихъ клѣтокъ значительно меньше.

Въ раннихъ стадіяхъ, въ тѣхъ областяхъ, гдѣ эпителий измѣненъ наиболѣе сильно, въ немъ попадаются кромѣ того изрѣдка заползшіе сюда одноядерные и полиморфноядерные лейкоциты. Можно видѣть, какъ одноядерные лейкоциты съ теченіемъ времени увеличиваются въ объемѣ. Происходитъ это оттого, что они поглощаютъ распадъ переродившихся клѣтокъ и гипертрофируются. Въ болѣе позднихъ стадіяхъ такіе гипертрофированные одноядерные лейкоциты (полибласты) находятся въ эпителии всегда въ значительномъ количествѣ вмѣстѣ съ единичными эозинофильными лейкоцитами.

Вся толща эпителия, представляющаго вышеуказанныя измѣненія и содержащаго только что описанные клѣточные элементы, можетъ мѣстами отслаиваться отъ подлежащихъ тканей жидкостью, пропотѣвающей изъ нихъ.

Все только что изложенное касалось пока только дегенеративныхъ измѣненій эпителия лоханки. Но кромѣ того въ немъ нерѣдко можно видѣть признаки процесса совершенно противоположнаго характера, именно—въ немъ видны иногда, особенно въ позднихъ стадіяхъ, явленія регенерации. Доказательствомъ послѣдняго могутъ служить, встрѣчающіяся уже и въ самыхъ раннихъ, но особенно въ болѣе позднихъ стадіяхъ каріокинетическія фигуры дѣленія клѣтокъ эпителия.

Въ силу этой регенерации несомнѣнно часть образовавшихся въ эпителии дефектовъ восстанавливается. Этотъ процессъ, вѣроятно, находится въ связи съ тѣмъ улучшеніемъ кровообращенія, которое постоянно можно констатировать въ подѣжидательной ткани и которое зависитъ отъ начинающагося приблизительно съ третьей недѣли обильнаго развитія новыхъ кровеносныхъ сосудовъ.

Въ большинствѣ случаевъ указанными явленіями процессъ регенерации лоханочнаго эпителия, однако, не ограничивается. Въ болѣе позднихъ стадіяхъ, начиная съ четвертаго мѣсяца послѣ операціи, онъ выраженъ еще въ гораздо большей степени. Въ это время можно видѣть, какъ лежащій на сосочкѣ пирамидки лоханочный эпителий, получившій уже въ силу описанныхъ процессовъ болѣе нормальный видъ, начинаетъ, вълѣдствіе постоянного энергичнаго размноженія своихъ элементовъ, образовывать довольно широкіе слои клѣтокъ, которые вырастаютъ въ существо пирамидки, слѣдя по внутренней поверхности стѣнокъ сосочковыхъ ходовъ и собирающихъ трубокъ и замѣщая здѣсь остатки прежнихъ погибшихъ эпителиальныхъ клѣтокъ. Эти новыя эпителиальныя трубки все болѣе и болѣе углубляются и достигаютъ границы пирамидки и корковаго вещества, гдѣ находятся вышеописанныя полости. На внутренней поверхности стѣнокъ послѣднихъ тогда также можно констатировать присутствіе размножающихся эпителиальныхъ элементовъ. Хотя этотъ разрастающійся въ полости собирающихъ канальцевъ лоханочный эпителий и продолжаетъ въ теченіе долгаго времени рости и размножаться, о чемъ свидѣтельствуютъ многочисленныя каріокинетическія фигуры дѣленія и хотя онъ скоро заполняетъ часть этихъ полостей, но, конечно, въ этомъ нельзя видѣть настоящей регенерации железистой ткани съ восстановленіемъ функціи. Это есть лишь атипическое разрастаніе эпителия въ выводныхъ путяхъ почки. Въ концѣ концовъ это разрастаніе прекращается.

Въ противоположность сравнительно легкимъ измѣненіямъ эпителия лоханки, эпителий мочевыхъ канальцевъ, эта самая важная функциональная часть почки, въ большей части совершенно погибаетъ. Меньшая часть его со-

храняет жизненные свойства, но и здесь оно значительно отличается от нормального.

Изменения эпителия мочевых канальцев после перевязки сосудов почки находятся, повидимому, в связи с количеством имевшихся в каждом данном участке сосудов, связанных анастомозами с теми кровеносными путями, которые остаются деятельными после операции.

Так, в местах, где кровообращение прекратилось совершенно, вся эпителиальная ткань совершенно погибает; где оно сильно ограничилось, там еще изредка попадаются клетки эпителия с признаками жизни; где оно осталось удовлетворительным, там эпителий больше приближается к нормѣ.

Изменения эпителия в различных системах канальцев выражены различно.

Первыми и чаще всего погибают извитые канальцы. Эпителий собирательных трубок также в большинстве дегенерируется, но все же известная часть клеток сохраняется еще в некоторых жизненных проявлениях. Наиболее стойкими из всех систем канальцев являются восходящая и нисходящая части петли *Генле*. Здесь эпителий часто представляет, по крайней мере в ранних стадиях, ничтожные изменения.

Под микроскопом морфологические изменения эпителиальных элементов оказываются довольно различными в различных местах. Они, конечно, по скольку дело не касается прямого некроза, получаются не сразу в готовом виде, а развиваются постепенно в течение известного времени.

В местах, где эпителий наименее стоек и где, поэтому, непосредственно после перевязки сосудов наступает полный некроз, клетки уже после первой недели представляются совершенно однородными или слегка зернистыми, безядерными, блѣдными, неправильной формы глыбками. Такие глыбки могут сливаться друг с другом и тогда образуется сплошная, плохо ограниченная в своих очертаниях масса, выполняющая часть или целиком полость мочевого канальца; свободного просвета в последнем обыкновенно уже не имеется.

Такой сплошной и быстрой некротизации подвергается эпителий большей части мочевых канальцев. В области

мозгового слоя в центральных частях пирамидки кровообращение прекращается совершенно и получается сплошной некроз эпителия прямых канальцев, кроме, как сказано, большинства *Генлевских* петель. Здесь, как мы увидим ниже, и соседняя ткань на большом пространстве также совершенно некротизируется. Тот же некроз мы встречаем и в извитых мочевых канальцах всего почти коркового слоя. Поощаженной им во всех случаях остается лишь небольшая область в загугоме внутрь в сторону лоханки край коркового слоя.

Всюду, где произошел некроз эпителия, развивается также известный и крайне типичный именно для почки процесс—импрегнация некротических эпителиальных масс известью. Она появляется в описанных однородных мертвых протоплазматических массах в виде различной величины блестящих зерен, состоящих, как показывает вышеописанная реакция, главным образом из углекислого кальция; в конце первой недели их еще мало, но к концу первого месяца зернистая известь сплошь пропитывает все некротические эпителиальные массы, и особенно это касается именно извитых канальцев коркового слоя, так как в пирамиде это отложение известно не так обширно распространено.

Известковая импрегнация почечной ткани, как уже сказано, обуславливает собою очень большую плотность всего органа и представляет значительное затруднение для микроскопического исследования.

С течением времени, как я описываю ниже, эти известковые мертвые массы постепенно рассыщаются молодой грануляционной соединительной тканью. Рассасывание это идет, однако, крайне медленно, так что даже в моем самом продолжительном случае (1 год) в волокнистой соединительной ткани, замѣтившей собою прежнюю ткань почки, еще были видны значительные известковые островки.

Эпителиальные элементы в почке, которые не подверглись прямому некрозу, продолжают в большинстве медленно прогрессирующую дегенеративную некротическую изменения. Они довольно различны, смотря по месту в почке, смотря по индивидуальности животного.

Дегенеративныя измѣненія касаются всегда какъ ядра, такъ и протоплазмъ.

Ядро или теряетъ постепенно способность краситься, или распадается на отдѣльныя зерна хроматина, или сморщивается и постепенно обезцвѣчивается.

Протоплазма обыкновенно сперва слегка гомогенизируется, начинаетъ слабо краситься и ретикулярное строеніе ея дѣлается мало замѣтнымъ. Въ ней посредствомъ окраски осмевой вислостой можно доказать почти всегда присутствіе капель жира, въ большемъ или меньшемъ количествѣ.

Такія переоряденныя кѣтки очень часто обнаруживаютъ стремленіе слиться другъ съ другомъ. Границы между ними становятся неясными и получается подобіе синцитія, либо выполняющаго въ видѣ неправильной протоплазматической массы съ ядрами полость канальца сплошь, либо въ общемъ сохраняющаго форму и расположеніе прежняго эпителия и представляющаго полую трубку, просвѣтъ которой обыкновенно бываетъ выполненъ гомогенными и зернистыми свернувшимися эксудативными массами.

Что касается *Мальтисевыхъ* клубочковъ, то они въ вышеописанныхъ ограниченныхъ участкахъ почки, гдѣ кровообращеніе сохранилось лучше всего, представляютъ близкій къ нормальному видѣ: они здѣсь выполняютъ почти цѣлкомъ *Баумановскія* капсулы, просвѣтъ сосудистыхъ петель хорошо выражены, эндотелій сосудовъ, а также эпителий клубочка и капсулы не отличаются чѣмъ-либо особеннымъ.

Въ огромномъ же большинствѣ, вездѣ, гдѣ кровообращеніе нарушено и железистый эпителий претерпѣваетъ вышеописанныя некротическія и дегенеративныя измѣненія, *Мальтисевы* клубочки также погибаютъ. Сначала появляется въ полости *Баумановской* капсулы эксудатъ, болѣе или менѣе сдавливающий клубочекъ, затѣмъ протоплазма эндотелія мутнѣетъ, а ядра его превращаются въ комочки хроматина. Послѣдствіемъ этихъ измѣненій является то, что сосуды петель уже не могутъ быть ясно различимыми между эндотелиальными элементами. Далѣе протоплазма кѣтокъ эндотелія сливается въ одну массу, разбухаетъ и въ результатъ вмѣсто клубочка въ полости *Баумановской* капсулы остается неправильной формы, часто сплошная, гомогенная глыбчатая масса съ ядрами, постепенно теряющими свою структуру

и способность окраски. Дальнѣйшія измѣненія *Мальтисева* клубочка состоятъ въ томъ, что его остатки разрушаются выползшими сюда одноядерными лейкоцитами (полибластиами). Очень часто можно встрѣтить, особенно въ сосѣдствѣ съ пирамидкой, *Баумановскія* капсулы, въ которыхъ вмѣсто клубочка лежитъ безструктурная масса и въ ней одноядерные лейкоциты, сильно увеличенные въ объемѣ, съ протоплазмой, наполненной продуктами распада кѣтокъ. Вслѣдствіе этого фагоцитоза остатки *Мальтисевыхъ* клубочковъ вскорѣ безслѣдно исчезаютъ.

Изъ только что изложеннаго видно, что паренхиматозные элементы почки—железистый эпителий и *Баумановскія* капсулы съ содержащимися въ нихъ клубочками, подвергаются всевозможнымъ регрессивнымъ измѣненіямъ и въ главной своей массѣ дегенерируются и погибаютъ. Лишь ничтожная ихъ часть сохраняетъ относительно нормальный видъ и остается такою до самыхъ позднихъ стадій.

Интерстиціальная соединительная ткань почки, послѣ перевязки сосудовъ послѣдней, также претерпѣваетъ рядъ глубокихъ измѣненій; въ ней разыгрываются чрезвычайно интересныя и важныя процессы; къ разсмотрѣнію которыхъ я теперь перехожу. Ихъ можно раздѣлить на 2 части: на измѣненія сосудовъ и измѣненія элементовъ соединительной ткани.

Уже при изслѣдованіи въ концѣ первой недѣли оказывается, что измѣненія какъ тѣхъ, такъ и другихъ рѣзко выражены. Описание измѣненій сосудовъ я начну съ капилляровъ, какъ болѣе просто построенныхъ.

Даже въ мѣстахъ, на видѣ почти нормальныхъ, капилляры рѣзко измѣнены—они всѣ расширены, эндотелиальные кѣтки ихъ увеличиваются въ объемѣ и набухаютъ, ядра ихъ увеличены, овальноокруглой формы, вдаются въ просвѣтъ сосуда; кѣтки эндотелія часто отдѣлены другъ отъ друга замѣтными щелевидными промежутками.

Въ болѣе крупныхъ сосудахъ и остальные слои стѣнки носятъ признаки отека: щели между кѣтками шире, кѣтки набухли.

Въ мѣстахъ, гдѣ кровообращеніе претерпѣваетъ нѣкоторое ограниченіе, всѣ эти явленія еще болѣе рѣзко. Здѣсь капилляры также рѣзко расширены. Стѣнка ихъ отънесъ,

мѣстами даже нарушена ея цѣлость. Это послѣднее явленіе даетъ условіе для прониканія элементовъ крови въ ткани.

Вокругъ такимъ образомъ измѣненныхъ капиллярныхъ дѣйствительно замѣчается скопленіе большого количества разныхъ клѣточныхъ формъ, чуждыхъ нормальной соединительной ткани. Въ мѣстахъ, гдѣ цѣлость капиллярной стѣнки нарушена значительно, эти скопленія состоятъ изъ большого количества эритроцитовъ и единичныхъ лейкоцитовъ, т. е. это суть настояще экстравазаты. Тамъ же, гдѣ связь эндотелиальныхъ клѣтокъ лишь разрыхлена, эритроциты нѣтъ или ихъ мало, а вокругъ сосуда въ ткани видны эмигрировавшіе лейкоциты и лимфоциты. Часть послѣднихъ уже въ этихъ раннихъ стадіяхъ начинаетъ превращаться въ плазматическія клѣтки.

Картины эмиграціи лейкоцитовъ и лимфоцитовъ несомнѣнно попадаютъ, хотя и не часто. Что лимфоциты дѣйствительно могутъ выселяться посредствомъ активных движеній изъ сосудовъ, это доказано въ послѣднее время цѣлымъ рядомъ изслѣдователей, напримѣръ *Максимова* ¹²⁾ *Schwarz-ем.*, *Helly* и др.

Затѣмъ идутъ мѣста соединительной ткани, гдѣ кровообращеніе прекратилось совершенно. Въ нихъ можно видѣть весьма разнообразныя измѣненія сосудовъ. Больше крупныя сосуды, вѣтви венае и art. renalis, содержатъ въ своемъ просвѣтѣ тромбы, которые съ теченіемъ времени претерпѣваютъ всѣ стадіи организациі; болѣе мелкіе сосуды запусѣваютъ и просвѣтъ ихъ здѣсь спадается такъ, что становится незамѣтнымъ.

Сами элементы интерстиціальной соединительной ткани начинаютъ измѣняться также уже вскорѣ послѣ операциі перевязки сосудовъ и эти измѣненія, въ общемъ одинаковыя для всей почки, различаются другъ отъ друга, смотря по мѣсту, только количественно.

Въ мѣстахъ, гдѣ кровообращеніе сохранилось лучше всего, соединительная ткань носитъ обыкновенно только признаки нѣкоторой отечности. Фибробласты ея здѣсь уже въ раннихъ стадіяхъ увеличены, ядра ихъ также увеличены и овально-круглой формы, коллагенныя волокна ясно наблюдаются, щели между ними рѣзко замѣтны.

Въ мѣстахъ съ болѣе значительнымъ ограниченіемъ

кровообращенія отекъ и указанныя измѣненія клѣтокъ и волоконъ выступаютъ болѣе рѣзко.

Все описанное касается, по преимуществу, коркового слоя почки.

Что же касается измѣненій въ области мозгового слоя, почечной пирамидки, то здѣсь въ соединительной ткани мы находимъ явленія иного характера.

Въ центральныхъ частяхъ пирамидки вся ткань совершенно погибаетъ и тутъ нѣтъ ни одной красящейся клѣтки. Периферія же погибшей пирамидки представляетъ переходныя степени дегенеративнаго процесса. Во многихъ мѣстахъ здѣсь волокна соединительной ткани дѣлаются гомогенными, какъ бы стекловидными и не красятся. Ядра фибробластовъ плохо красятся, или же совершенно утрачиваютъ эту способность. По направленію къ центру пирамидки мы постепенно переходимъ въ область полнаго некроза.

Мы видимъ, что въ самыхъ раннихъ стадіяхъ измѣненія интерстиціальной соединительной ткани и сосудовъ носятъ исключительно дегенеративный характеръ. Они однако, какъ оказывается, въ отличіе отъ эпителія, здѣсь быстро прекращаются и дальше не идутъ.

Напротивъ того, въ интерстиціальной соединительной ткани начинаютъ постепенно развиваться реактивныя процессы, общій комплексъ которыхъ можно подвести, по крайней мѣрѣ частью, подъ опредѣленіе хроническаго воспаленія. Какъ мы увидимъ ниже, въ послѣдствіи, кромѣ этихъ воспалительныхъ явленій, присоединяется еще совершенно особенный, своеобразный процессъ—развитіе кости и миелиной ткани костнаго мозга.

Изслѣдованія *Ribbert'a*, *Ziegler'a*, *Максимова* и др. выяснили болѣе или менѣе весь ходъ процесса воспаленія въ соединительной ткани и судьбу отдѣльныхъ составныхъ частей ея.

Максимовъ ¹³⁾ въ своей экспериментальной работѣ, произведенной на цѣломъ рядѣ различныхъ животныхъ, изслѣдовалъ картины воспаленія, начиная съ первыхъ часовъ его вплоть до самыхъ позднихъ стадій. Онъ вызывалъ асептическое, а въ новѣйшее время также и гнойное воспаленіе соединительной ткани введеніемъ въ нее инородныхъ тѣлъ и слѣдилъ за судьбою различныхъ клѣточныхъ

формъ въ окружающей ткани. Вслѣдъ за введеніем инороднаго тѣла въ соединительную ткань развивается болѣе или менѣе рѣзкій отекъ постѣдной и уже въ теченіе самыхъ первыхъ часовъ изъ ближайшихъ сосудовъ, кромѣ жидкости, попадаютъ въ ткань въ огромномъ количествѣ форменныя составныя части крови—частью эритроциты, вслѣдствіе постоянно происходящихъ разрывовъ мелкихъ сосудовъ, но главнымъ образомъ лейкоциты, какъ полиморфноядерные, со специальною зернистостью, такъ и одноядерные незернистые всѣхъ видовъ, т. е. лимфоциты въ широкомъ смыслѣ этого слова.

Всѣ эти различныя лейкоциты попадаютъ въ ткань посредствомъ активныхъ амебондныхъ движеній, посредствомъ эмиграціи изъ сосудовъ и накаплиются въ окружающей инороднаго тѣла въ безчисленныхъ массахъ еще гораздо раньше, чѣмъ въ мѣстныхъ тканевыхъ элементахъ начнутся реактивныя явленія.

Главную роль въ процессѣ образованія новой соединительной ткани при дальнѣйшемъ теченіи воспаленія играютъ, конечно, не эти гематогенныя элементы, а простая неподвижныя клѣтки соединительной ткани, такъ называемыя фибробласты. Они, гипертрофируясь, размножаясь и передвигаясь, постепенно одѣваютъ инородное тѣло густыми слоями, въдрояютъ въ полость его и вырабатываютъ волокнистое промежуточное вещество, коллагенъ. Они при этомъ никогда не окружаются, никогда не превращаются въ блуждающія, амебондная формы.

Полиморфноядерные зернистые лейкоциты не даютъ стойкихъ продуктовъ. Назначеніе ихъ состоитъ лишь въ подготовкѣ, въ очисткѣ почвы для другихъ элементовъ и, исполнивъ эту роль, они частью погибаютъ на мѣстѣ, частью возвращаются въ сосудистое ложе.

Одноядерныя же блуждающія клѣтки гематогеннаго происхожденія, выселившіеся изъ сосудовъ лимфоциты, напротивъ того, какъ оказывается по изслѣдованіямъ *Максимова*, имѣютъ очень большое значеніе для воспалительнаго новообразованія соединительной ткани. Сейчасъ же вслѣдъ за своимъ выселеніемъ изъ сосудовъ, попавъ въ ткань, клѣтки эти начинаютъ прогрессивно развиваться. Онѣ гипертрофируются и превращаются въ большіе, блуждающіе, одноядер-

ные элементы, снабженные очень яснымъ центрозонымъ аппаратомъ и въ высшей степени одаренные способностью къ фагоцитозу. Мало того, они и по окончаніи острого періода воспаленія не погибаютъ, а остаются, по крайней мѣрѣ болѣею своею частью, въ новообразованной ткани навсегда. При этомъ изъ нихъ могутъ получиться, вслѣдствіе развитія въ различныхъ направленіяхъ, элементы крайне разнообразнаго характера—и вслѣдствіе этого клѣткамъ этимъ *Максимовымъ* было дано названіе „полибластовъ“.

Часть полибластовъ, при превращеніи молодой грануляціонной ткани въ рубцовую, прекращаетъ свои движенія, получаетъ длинныя, вѣтвистыя отростки и остается навсегда лежать среди фибробластовъ въ видѣ такъ называемыхъ „клазматоцитовъ“ рубцовой ткани. Другіе, сливаясь вмѣстѣ, образуютъ многоядерныя гигантскія клѣтки. Третьи, особенно въ позднихъ стадіяхъ, превращаются въ типичныя, плазматическія клѣтки *Унна*.

Эти вкратцѣ изложенныя здѣсь данныя новѣйшей литературы по воспаленію имѣютъ большое значеніе для моего изслѣдованія. Какъ сказано, измѣненія интерстиціальной соединительной ткани въ почкѣ послѣ перевязки ея сосудовъ могутъ быть вообще приравнены къ воспадетельнымъ и мы увидимъ изъ дальнѣйшаго, что они въ концѣ концовъ, благодаря разрушенію и расасыванію остатковъ погибшихъ паренхиматозныхъ элементовъ, приводятъ къ замѣщенію большей части всей массы органа тканью, которую ближе всего можно сравнить съ грануляціонной или рубцовой—въ этой-то ткани и появляются вслѣдствіи мѣлоидные элементы.

Мы видѣли, что уже въ концѣ первой недѣли изъ кровяного ложа въ интерстиціальную соединительную ткань, тамъ, гдѣ кровообращеніе продолжаетъ функционировать, попадаютъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ элементы крови.

Частью, при прямомъ нарушеніи цѣлости сосудистой стѣнки, получаются экстрavasаты, частью же происходитъ эвгичная эмиграція какъ полиморфноядерныхъ, псеидоэозинофильныхъ лейкоцитовъ, такъ и лимфоцитовъ. Первые накаплиются въ огромныхъ массахъ особенно въ корковомъ веществѣ, между дегенерированными мочевыми канальцами. Кромѣ того, почти всегда въ большемъ или меньшемъ ко-

личествъ удается найти и эмигрировавшіе эозинофильные и тучные лейкоциты (см. дальше).

По мѣрѣ увеличенія срока послѣ перевязки сосудовъ почки измѣненія соединительной ткани идутъ дальше.

Эритроциты, лежащіе въ тканевыхъ щеляхъ, а также и громадное большинство выселившихся изъ сосудовъ полиморфноядерныхъ лейкоцитовъ подвергаются разрушенію. Я не буду описывать морфологическихъ измѣненій, представляемыхъ ими при этомъ, такъ какъ они общеизвѣстны. Въ результатъ этихъ обширныхъ дегенеративныхъ процессовъ мы и въ интерстиціальной соединительной ткани получаемъ громадное количество различнаго вида клѣточныхъ остатковъ, какъ-то: зеренъ, глыбокъ и т. д. Особенно въ корковомъ слое между пропитанными известью мочевыми канальцами, вслѣдствіе распада полиморфноядерныхъ лейкоцитовъ, накаплиются густая масса мелкихъ неправильной формы хроматиновыхъ зеренъ.

Фибробласты интерстиціальной соединительной ткани уже черезъ недѣлю представляютъ признаки воспалительной реакціи, а въ послѣдующихъ стадіяхъ реакція эта развивается все дальше и дальше. Мы замѣчаемъ, какъ блѣдныя, тонкія ядра дѣлятся объемистыми, сочными, какъ еле замѣтная нитевидная протоплазма превращается въ длинное объемистое веретенообразное или звѣздчатое клѣточное тѣло, густо окрашивающееся метиленовой синькой, т. е. обладающее значительнымъ количествомъ т. наз. граноплазмы (*Umsa*). Очень скоро въ такихъ фибробластахъ появляются и митозы и начинается размноженіе ихъ, продолжающееся вплоть до полного окончанія процессовъ рассасыванія вышеописанныхъ, эпителиальныхъ, некротическихъ массъ въ почкѣ. По мѣрѣ уменьшенія послѣднихъ въ объемѣ свободныя, остающіяся между известковыми островками пространства, занимается молодой соединительной тканью, богатой большими, размножающимися фибробластами, сосудами, различными формами лейкоцитовъ и полибластовъ, а впоследствии, въ извѣстныхъ мѣстахъ, и элементами мѣлоидной ткани.

Съ теченіемъ времени въ этой развивающейся соединительной ткани, заступающей мѣсто исчезающей паренхимы, фибробластами вырабатывается и collagenное промежуточное вещество и въ самыхъ позднихъ моихъ случаяхъ боль-

шая часть почки состояла уже изъ очень плотной, склерозированной фиброзной ткани, съ окрашенными въ ней то тамъ, то сямъ остатками пропитанныхъ известью некротическихъ массъ.

Выселившіеся изъ сосудовъ одноклеточные лейкоциты, лимфоциты, превращаются въ типичные полибласты. Въ интерстиціальной ткани почки я могъ найти всѣ тѣ главнѣйшіе виды ихъ, которые описаны Максимовымъ¹²⁾ въ простой рыхлой соединительной ткани.

Такъ какъ эмиграція лимфоцитовъ, которую въ раннихъ стадіяхъ очень легко можно констатировать *ad oculos* въ разныхъ мѣстахъ почки, продолжается, хотя въ значительно ослабленной степени и дальше, вплоть до самыхъ позднихъ стадій, то неудивительно, что и въ этихъ послѣднихъ случаяхъ въ воспаленной соединительной ткани можно всегда найти въ большемъ или меньшемъ количествѣ еще совсѣмъ маленькіе молодые полибласты, морфологически еще не отличающіеся отъ лимфоцитовъ.

Но огромное большинство полибластовъ въ теченіе всего длительного періода измѣненій, продѣлываемыхъ интерстиціальной соединительной тканью почки, представляется въ видѣ объемистыхъ, одноклеточныхъ амёбонидныхъ элементовъ. И здѣсь, въ почкѣ, они также проявляютъ всюду свою фагоцитарную дѣятельность. Материала для послѣдней они, конечно, находятъ болѣе, чѣмъ достаточно. Экстравазированные эритроциты, распадающіеся лейкоциты,—все это поглощается, переваривается и усваивается ими. Благодаря этому они еще долго продолжаютъ расти, увеличиваться въ объемѣ, хотя явленія митотическаго размноженія въ нихъ, въ противоположность фибробластамъ, крайне рѣдки—какъ это наблюдать и Максимовъ¹³⁾.

Особенно энергично фагоцитирующіе полибласты рассасываютъ некротическія, пропитанныя известью эпителиальныя массы. Всюду стѣнки бывшихъ мочевыхъ канальцевъ оказываются окаймленными слоемъ этихъ элементовъ. Они вползаютъ и внутрь канальца, проникаютъ въ щели между известковыми глыбками, поглощаютъ небольшія частицы послѣднихъ и мало по малу рассасываютъ мертвыя массы и уменьшаютъ ихъ объемъ. Полибласты при этомъ особенно сильно увеличиваются въ объемѣ и превращаются въ боль-

шія клітки, сплошь набитыя поглощенными продуктами клітчного распада; послѣдніе имѣютъ частью видъ зеренъ неизвѣстной природы, красящихся часто очень интенсивно, частью это суть зернышки гемосидерина, какъ легко можно доказать съ помощью вышеупомянутой специальной реакціи, частью же это просто капли жира—послѣ обработки осміевою кислотою такіе полибласты обыкновенно представляются совершенно черными. Ядро въ этихъ случаяхъ всегда сплющено и отодвинуто къ периферіи.

На многихъ мѣстахъ на периферіи некротическихъ канальцевъ полибласты, располагаясь тѣсно другъ около друга, сливаются другъ съ другомъ своею протоплазмой и образуютъ гигантскія клітки. Эти послѣднія встрѣчаются по преимуществу въ корковомъ слое и облегаютъ, какъ сказано, омертвѣвшіе обызвестленные мочевые каналцы и клубочки.

Капсула почки въ первое время послѣ операціи обнаруживаетъ признаки отечности: сосуды ея расширены, волокна нѣсколько утолщены, щелевые промежутки между ними рѣзко замѣтны, фибробласты немного увеличены, въ тканевыхъ щеляхъ встрѣчается немного лимфоцитовъ и полибластовъ.

Съ теченіемъ времени къ явленіямъ отека капсулы начинають, все нарастая въ своей интенсивности, прибавляться и воспалительныя измѣненія. Вещество ея, состоящее изъ волокнисто-соединительной ткани, представляетъ явленія, совершенно аналогичныя тѣмъ, которыя обнаруживаются при воспаленіи интерстиціальной соединительной ткани вещества почки и которыя изложены выше. Наибольшее число клітчныхъ элементовъ и самая рѣзкая измѣненіе соединительной ткани наблюдаются главнымъ образомъ въ ближайшихъ къ поверхности почки слояхъ капсулы, а также по соудству съ извѣстными ниже описанными мѣстами воспаленной жировой околопочечной клітчатки.

Какъ на особенность, присущую только капсулѣ, нужно указать на то, что гемосидеринъ здѣсь можно доказать не только въ полибластахъ, но также и въ фибробластахъ, хотя и въ меньшей степени.

Лоханка, какъ часть почки, въ которой развиваются процессы большой важности, требуетъ особаго описанія.

При поверхностномъ взглядѣ на область лоханки въ раннихъ стадіяхъ первымъ дѣломъ бросается въ глаза состояние проходящихъ черезъ нее крупныхъ сосудовъ почки. *Art. renalis* представляется спавшеюся и запустѣвшей; *vena renalis* и ея вѣточки содержатъ организующіеся тромбы. Однако кровообращеніе здѣсь не прекращается, очевидно благодаря многочисленнымъ анастомозамъ, поддерживающимъ его повидимому въ достаточной мѣрѣ, такъ какъ некротическихъ явленій въ тканяхъ лоханки видѣть нигдѣ не удается.

Что касается составныхъ частей лоханки, то, какъ было упомянуто выше, покрывающій ее эпителий, въ противоположность эпителию, покрывающему сосочки пирамидки, остается почти нормальнымъ. Лежащая подъ нимъ соединительная ткань сначала нѣсколько отека, а потомъ съ теченіемъ времени начинаетъ обнаруживать особая измѣненія.

Коллагенныя волокна соединительной ткани начинаютъ разбухать и постепенно теряютъ свою продольную исчерченность, количество клітчныхъ элементовъ постепенно и значительно возрастаетъ. Пронходитъ это, во—первыхъ, оттого, что фибробласты здѣсь значительно увеличиваются въ числѣ путемъ размноженія, а, во вторыхъ, оттого, что сюда эмигрируютъ въ значительномъ количествѣ полиморфные и одноядерные лейкоциты изъ сосудовъ.

Фибробласты постепенно значительно измѣняютъ свой видъ. Ядро ихъ изъ овальнаго дѣлается пузырьчатымъ, круглымъ и значительно увеличивается въ объемѣ. Протоплазма дѣлается угловатой, подучаетъ неправильную форму, грубо стѣчатое строеніе и начинаетъ интенсивно краситься. Митозы въ такомъ образомъ измѣненныхъ фибробластахъ очень рѣдки.

Одноядерные лейкоциты, выселившіеся изъ сосудовъ, и здѣсь тоже постепенно гипертрофируются, какъ это описано выше для интерстиціальной ткани и превращаются въ полибласты различной величины и съ различными включениями въ протоплазмѣ.

Лежащая подъ только что описанной соединительной тканью жировая клітчатка лоханки въ ближайшихъ своихъ къ эпителию частяхъ претерпѣваетъ рѣзкія измѣненія. Уже черезъ недѣлю послѣ операціи волокна, лежащая между жировыми клітками, представляются отечными, щелевые промежутки между ними—очень богатыми разными клітчными элементами.

Жировая клетка раздвинута послѣдними далеко другъ отъ друга и периферія каждой изъ нихъ является усаженной непрерывнымъ слоемъ тѣсно прилегающихъ другъ къ другу полибластовъ. Въ оптическомъ разрѣзѣ въ такомъ состояніи клетка представляется окруженною какъ-бы кольцомъ изъ крупныхъ, эпителиоидныхъ элементовъ. Эти послѣдніе постепенно еще болѣе увеличиваются въ объемъ, высасываютъ жировую клетку, заполняя ея полость и превращаются въ пѣнистыя клетки. Сливаясь другъ съ другомъ, эти послѣдніе пріобрѣтаютъ затѣмъ характеръ объемистыхъ гигантскихъ клетокъ или синцитіальныхъ массъ.

Во многихъ случаяхъ полибласты, окружающіе жировую клетку, уже съ самаго начала сливаются другъ съ другомъ и образуютъ одну гигантскую многоядерную клетку, которая въ видѣ серпа или полумѣсяца одѣваетъ жировую съ одной стороны. По мѣрѣ своего увеличенія, эта гигантская клетка все болѣе и болѣе обхватываетъ жировую клетку и въ концѣ концовъ сама занимаетъ ея мѣсто.

Лежація между такимъ образомъ измѣненными жировыми элементами соединительно-тканниа прослойки содержатъ большое количество всевозможныхъ клетокъ. Эти послѣднія также, какъ и въ прочихъ мѣстахъ почки попадаютъ въ соединительную ткань или путемъ экстравазата или путемъ эмиграціи изъ крови. Претерпѣваютъ онѣ здѣсь также измѣненія совершенно аналогичныя тѣмъ, которыя мы видѣли выше при описаніи интерстиціальной соединительной ткани въ почкѣ. Всѣ только что описанные процессы, происходящіе въ жировой ткани, совершенно напоминаютъ картину, описанную *Максомовымъ* при воспаленіи жировой клетчатки, вызываемомъ экспериментальнымъ путемъ. Съ теченіемъ времени и та часть жировой клетчатки, которая лежитъ значительно дальше отъ эпителия лоханки и сперва оставалась еще нормальною, также начинаетъ обнаруживать тѣ же измѣненія. Въ ней развивается отекъ и она содержитъ тоже много полибластовъ и плазматическихъ клетокъ.

Жировая клетчатка, окружающая почку, въ общемъ представляется мало измѣненною. Только кое-гдѣ въ ней можно замѣтить отдѣльные, рѣзко ограниченныя, воспаленныя фокусы.

IV.

Развитіе костной ткани.

До начала новообразованія кости ткань почки претерпѣваетъ нѣблизкій рядъ измѣненій, подробно описанныхъ мною въ предыдущей главѣ. Какъ мы видѣли, ткани почки послѣ перевязки ея сосудовъ подвергаются двоякой участи. Однѣ изъ нихъ—железистый эпителий, дегенерируютъ, другія же—интерстиціальная ткань—отвѣчаютъ на это воздѣйствіе реактивнымъ воспаленіемъ. Въ погибшемъ эпителии мочевыхъ канальцевъ постепенно все въ большемъ количествѣ отлагаются соли извести.

Начало новообразованія кости обыкновенно приходится довольно точно и одинаково въ всѣхъ изслѣдованныхъ животныхъ на конецъ второй недѣли.

Локалізація первыхъ островковъ кости съ самаго начала также является строго типичной—вновь образующаяся кость избираетъ мѣстомъ для своего перваго появленія всегда ту измѣненную, воспаленную соединительную ткань, которая лежитъ подъ эпителиемъ, одѣвающимъ стѣнки лоханки.

Гдѣ нибудь на ограниченномъ участкѣ подъ эпителиемъ лоханки коллагенныя волокна этой ткани начинаютъ продѣлывать измѣненія, сразу бросающіяся въ глаза уже при слабомъ увеличеніи. Они сначала разбухаютъ, затѣмъ начинаютъ постепенно пріобрѣтать болѣе гомогенное строеніе и одновременно пропитываются солями извести. Окрасивъ ихъ въ такомъ видѣ различными красками, можно убедиться въ томъ, что они почти ничѣмъ не отличаются отъ основного вещества обыкновенной кости. Всѣ эти переходныя стадіи превращенія коллагенныхъ волоконъ соединительной ткани въ основное вещество кости можно видѣть на препаратахъ, представляющихъ первыя фазы образованія кости.

Одновременно съ этими явлениями въ промежуточномъ веществѣ другія составныя части соединительной ткани также претерпѣваютъ рядъ измѣненій. Какъ указано выше, фибробласты въ теченіе времени, непосредственно слѣдующаго за операцией, также уже претерпѣваютъ извѣстныя измѣненія. Теперь эти послѣднія продолжаютъ развиваться дальше. Ядро фибробластовъ постепенно увеличивается въ объемъ, закручивается и дѣлается пузырчатымъ. Оно теперь начинаетъ краситься блѣдымъ, пovidимому, потому, что, несмотря на увеличеніе его объема, количество его хроматина остается неизмѣненнымъ.

Одновременно и протоплазма фибробластовъ подвергается измѣненіямъ. Она увеличивается значительно въ объемъ, получаетъ болѣе грубое сѣтчатое строеніе и пріобрѣтаетъ особенное свойство: она дѣлается сильно базофильной. Это можно констатировать на препаратахъ, окрашенныхъ метиленовой синькой *Ума*—здѣсь протоплазма оказывается окрашенной въ темно-синій цвѣтъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ и клѣточное тѣло изъ веретенообразнаго или звѣздчатаго, превращается вслѣдствіе стягиванія отростковъ въ полѣдрическое, угловатое, напоминающее эпителиальную клѣтку. Ядро при этомъ занимаетъ въ протоплазмѣ эксцентричное положеніе. Рядомъ съ нимъ по мѣрѣ увеличенія объема протоплазмы, въ центрѣ клѣточного тѣла, выступаетъ затѣмъ типичное свѣтлое поле, которое при окраскѣ по *M. Heidenhain*'у должно быть признано аттракціонною сферой, такъ какъ содержитъ въ себѣ центрозоми.

Всѣ только что изложенныя измѣненія приводятъ къ тому, что изъ фибробласта въ концѣ концовъ получается типичный остеобластъ, костеобразовательная клѣтка, которая сейчасъ же начинаетъ свою специфическую дѣятельность.

Обращая вниманіе на взаимныя отношенія фибробластовъ и промежуточнаго вещества соединительной ткани при развитіи указанныхъ превращеній, мы замѣчаемъ, что коллагенныя волокна, разбухшія, гомогенныя и получившія, однимъ словомъ, характеръ основного вещества кости, образуютъ массую своею небольшой узелокъ. Вокругъ послѣдняго тѣсно группируются фибробласты, превращающіеся въ остеобласты, вмѣстѣ съ различными другими клѣточными формами (рис. 1).

Ближе всего къ кости лежатъ, располагаясь по периферіи въ рядъ, на подобіе эпителия, уже совершенно готовые типичныя остеобласты. За ними далѣе ближе къ соединительной ткани слѣдуютъ разныя переходныя формы къ простымъ фибробластамъ. Здѣсь въ клѣткахъ можно довольно часто находить митозы, тогда какъ въ готовыхъ остеобластахъ ихъ нѣтъ.

Между остеобластами и указанными формами разсыяны въ небольшомъ количествѣ рѣзко замѣтные по своимъ интенсивно окрашеннымъ ядрамъ полибласты.

Въ очень узкихъ (въ силу близкаго и густаго расположенія клѣтокъ другъ около друга) промежуточныхъ между всѣми этими клѣточными формами отъ окружающей соединительной ткани ко вновь образованному ядру основнаго костнаго вещества проходятъ тонкія коллагенныя волокна, доказывающія неразрывную связь костнаго вещества съ коллагеннымъ. На нихъ можно часто очень ясно подмѣтить всѣ переходныя стадіи превращенія въ промежуточное костное вещество. Они, какъ уже упомянуто выше для перваго очага, постепенно набухаютъ, дѣлаются гомогенными и сперва лишь мѣстами пропитываются солями извести, что можно очень отчетливо видѣть на соответственнымъ образомъ окрашенныхъ препаратахъ (рис. 2 С.).

Остеобласты, лежаще на подобіе эпителия по краю вновь образованнаго костнаго очага, продолжаютъ вырабатывать основное вещество кости. Отдавая его не только на своей внутренней, обращенной къ центру очага, поверхности, но въ извѣстной степени и по всей остальной своей окружности, они въ извѣстномъ ограниченномъ числѣ окружаются со всѣхъ сторонъ основнымъ веществомъ и оказываются въ результатѣ заключенными внутри его массы въ видѣ настоящихъ костныхъ клѣтокъ. Въ силу того, что выработка остеобластами основнаго вещества кости происходитъ постепенно, всегда легко удастся прослѣдить всѣ эти переходныя стадіи отъ остеобластовъ къ костнымъ клѣткамъ. Превращаясь въ послѣднія, они претерпѣваютъ при этомъ рядъ внутреннихъ измѣненій. Сначала уменьшается количество протоплазмы, она получаетъ менѣе ясно сѣтчатое строеніе, въ ней нельзя уже найти аттракціонной сферы и, наконецъ, она тонкимъ слоемъ облегаетъ ядро. Послѣднее

также скоро уменьшается в объемъ и начинает энергично краснѣть. Въ концѣ концовъ на фиксированныхъ препаратахъ такая молодая костная клѣтка имѣетъ видъ маленькаго угловатаго, даже звѣздчатаго тѣла, лежащаго въ соответственной полости. Отъ угловъ клѣтки, повидимому, отходятъ отростки, быть можетъ, продолжающіеся и дальше въ основное вещество кости.

Тотъ самый внутренний слой основного костнаго вещества, который непосредственно окружаетъ костную полость, отличается по своей реакціи, именно по болѣе интенсивной окраскѣ, отъ остальной массы костнаго вещества—онъ представляетъ собою послѣднія порціи выработаннаго остеобластами продукта и можетъ быть сравненъ съ капсулой хрящевой клѣтки.

Весь только что изложенный мною процессъ превращенія элементовъ соединительной ткани въ костные нагляднымъ образомъ представленъ на рис. 1. Этотъ рисунокъ показываетъ, какъ коллагенныя волокна соединительной ткани (рис. 1. С.), претерпѣвая рядъ измѣненій, превращаются въ первые зачатки основного вещества кости (рис. 1. К.), какъ изъ фибробластовъ (рис. 1. Fbl.) путемъ измѣненія протоплазмы и ядра, получаютъ остеобласты (рис. 1. Obl.) и какъ затѣмъ послѣдніе постепенно, выделяя новое основное костное вещество, окружаясь пмъ и измѣняясь далѣе, превращаются въ костныя клѣтки (рис. 1. Kz). На этомъ рисунокѣ также видны и топографическія особенности новообразованнаго островка кости. Подъ лоханочнымъ эпителиемъ, содержащимъ небольшое количество лейкоцитовъ, лежитъ слой рыхлой слегка воспаленной соединительной ткани, а въ ней уже островокъ новообразованной кости.

Хотя этотъ только что описанный очагъ несомнѣнно имѣетъ уже всѣ составныя части кости, но, все-таки, конечно, онъ еще нѣсколько отличается отъ кости съ совершенно законченнымъ строеніемъ.

Съ теченіемъ времени такая вновь образованная кость постепенно увеличивается въ объемъ и одновременно все болѣе совершенствуется въ своемъ строеніи.

Разъ уже появившись, костная ткань быстро увеличивается въ своей массѣ. Этотъ ростъ происходитъ, во-пер-

выхъ, на счетъ увеличения сперва появившихся въ одиночностію или сразу во множественномъ числѣ очаговъ, а вторыхъ, на счетъ новыхъ очаговъ костеобразования, постоянно могущихъ появляться вышеописаннымъ путемъ самостоятельно и въ послѣдующее время.

Остеобласты, вырабатывающіе основное вещество кости, не смотря на то, что часть ихъ постоянно превращается въ костныя клѣтки, всегда въ очень большомъ количествѣ, густымъ слоемъ, на подобіе эпителия, окружаютъ молодую костныя перекладины (рис. 3 Obl.). Въ нихъ по мѣрѣ необходимости переходятъ все новыя и новыя массы фибробластовъ, въ которыхъ всегда можно констатировать явленія размноженія, митозы. Благодаря этому аппозиционному росту костныя перекладины увеличиваются въ длину и толщину, раздѣляются, соединяются и даютъ въ результатъ типичную губчатую кость. Сосѣдніе, бывшіе въ началѣ самостоятельными, очаги послѣдней при своемъ разрастаніи приходить въ соприкосновеніе другъ съ другомъ и сливаются въѣсть.

Въ молодой губчатой кости мы никогда, конечно, не встрѣчаемъ Гаверовыхъ системъ—она остается на той ступени развитія, которая характеризуетъ собою эмбриональную, т. наз. грубо-волокнистую костную ткань. Перекладины ея остаются сравнительно тонкими, рѣдко содержатъ болѣе 2—3 рядовъ костныхъ клѣтокъ и на периферіи своей онѣ, кромѣ того, снабжены нижеописанными остеокластами, а вообще остаются всегда одѣтыми слонш густымъ слоемъ эпителиально расположенныхъ остеобластовъ.

Между перекладинами въ полости губчатой кости (рис. 3) мы видимъ вначалѣ, до появленія костнаго мозга, рыхлую волокнистую соединительную ткань—остатокъ той самой ткани, въ которой и на счетъ элементовъ которой и развилась кость. Въ ткани этой, кромѣ тонкостенныхъ капиллярныхъ сосудовъ въ началѣ мы можемъ замѣтить лишь обыкновенныя фибробласты и кромѣ того подбласти разныхъ формъ и видовъ—просто круглыя, лимфоцитоподобныя, большіе макрофаги, часто съ зернами гемосидерина въ протоплазмѣ, и наконецъ гигантскія клѣтки.

Кость, образованная первоначально подъ лоханочнымъ эпителиемъ и увеличивающаяся въ объемъ по двумъ только

что указанным способом,—путем антозиционного роста и путем слияния отдельных самостоятельных очаговъ, растутъ сначала подъ лоханочнымъ эпителиемъ въ сторону угла лоханки; затѣмъ она огибаетъ этотъ послѣдній, заходитъ на пирамиду и въ ней разрастается довольно значительно, не достигая, правда, даже въ позднихъ стадіяхъ области ея сосочка. Почти всегда она при этомъ располагается непосредственно подъ поверхностью лоханочнаго эпителия; распространение же ея въглубь, конечно, зависитъ отъ стадій процесса.

При своемъ ростѣ костная ткань, конечно, встрѣчаетъ на пути весьма большое количество мочевыхъ канальцевъ съ перерожденнымъ, большею частью даже совершенно некротизированнымъ и пропитаннымъ солями извести эпителиемъ. Отношенія ея къ этимъ мертвымъ мочевымъ канальцамъ весьма интересны.

На границѣ кости можно замѣтить, какъ collagenные пучки той соединительной ткани, которая осталась жизнеспособной, между некротическими массами эпителия, начинаютъ разбухать, гомогенизоваться—словомъ претерпѣваютъ все то, что я описалъ при разсмотрѣніи возникновенія перваго костнаго вещества. Они прямо сливаются и непосредственно переходятъ въ основное вещество кости, по направленію же кнаружи видно ихъ продолженіе въ обыкновенные collagenные пучки (рис. 1 С.). Зернистые или гомогенные, пропитанные известью остатки эпителия, оказываются скоро замкнутыми со всѣхъ сторонъ разбухающими collagenными прослойками (рис. 2 X.), образующими пѣдую съѣ и содержащими въ себѣ, конечно, всегда большее или меньшее количество остатковъ эпителия, сливаясь съ основнымъ веществомъ кости, эти collagenныя прослойки, конечно, обезвѣщаются, а заключенные между ними остатки эпителия скоро совершенно сдавливаются, уменьшаются и, наконецъ, исчезаютъ, входя также въ составъ промежуточнаго костнаго вещества. Впрочемъ, въ периферическихъ частяхъ каждаго большого костнаго очага можно всегда найти еще въ теченіи долгаго времени, то тамъ то сямъ разбросанные въ видѣ неправильныхъ островковъ остатки некротическихъ массъ. Изъ изложеннаго ясно, что

здѣсь въ почкѣ пропитанныя известью некротическія эпителиальныя массы играютъ ту же роль въ процессѣ окостѣнія, какую при эндохондральномъ окостѣніи у зародыша играетъ омѣлѣвшее основное вещество гиалиноваго хряща.

Нерѣдко можно еще наблюдать, что только что описаннымъ путемъ въ основное вещество кости воспринимаются даже и такіе мочевые канальцы, гдѣ эпителий еще болѣе или менѣе сохранился. Однако и здѣсь быстро наступаютъ вторичнымъ образомъ дегенерация и обезвѣщение послѣднихъ и конечный результатъ оказывается такимъ же.

Всюду въ новообразованной губчатой кости, съ самаго начала ея появленія, можно замѣтить присутствие еще одного рода клѣточныхъ элементовъ, которыхъ я въ предыдущемъ описаніи не коснулся. Это суть объемистыя, различной, очень неправильной формы клѣтки, разбросанныя по одиночкѣ на поверхности костныхъ перекладинъ. Протоплазма ихъ обнаруживаетъ сѣтчатое строеніе, но еще болѣе грубое, чѣмъ протоплазма остеобластовъ. Ядеръ въ нихъ всегда нѣсколько (5—7). Ядра эти имѣютъ складчатую поверхность, похожую на спавшіеся мѣшечки и содержатъ въ себѣ по ядрышку. Окрашиваются они гораздо интенсивнѣе ядеръ фибробластовъ и остеобластовъ.

Весьма типична поверхность этихъ элементовъ, особенно та часть ея, которая обращена къ кости—мы видимъ здѣсь много тонкихъ псевдоподій въ формѣ щетинокъ или волосковъ.

Несомнѣнно, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ типичнѣйшими представителями тѣхъ гигантскихъ многоядерныхъ клѣтокъ, которыя встрѣчаются всюду въ мѣстахъ, гдѣ образуется и рассасывается кость и которыя *Kölliker'sche* были названы остеокластами.

Остеокласты, рассасывая кость, часто оказываются лежащими въ особыхъ углубленіяхъ основнаго ея вещества. Этимъ углубленіямъ присвоено, какъ извѣстно, названіе *Гауштовскихъ* лагунъ (рис. 7 Ок.).

Вопросъ о томъ, изъ какихъ элементовъ развиваются описанные остеокласты, можетъ считаться не вполне рѣшеннымъ, также какъ и вопросъ о происхожденіи гигантскихъ клѣтокъ вообще. Преобладающимъ взглядомъ въ наукѣ въ

настоящее время является тот, по которому остеокласты происходят из неподвижных клеток соединительной ткани, такъ напримѣръ, какъ это описалъ *Viszoso* 2).

Рѣшить этотъ вопросъ при образовании костной ткани въ почкѣ оказывается особенно труднымъ, такъ какъ здѣсь, уже до появления кости, ткань построена гораздо сложнее, чѣмъ гдѣ-нибудь въ зародышевой кости и уже съ самого начала изобилуетъ очень разнообразными клеточными формами. Поэтому, я и не могу определенно высказаться относительно того, изъ какихъ именно элементовъ образуются остеокласты въ моихъ случаяхъ. Нѣкоторыя картины говорятъ какъ-будто въ пользу образования ихъ путемъ слиянiя другъ съ другомъ нѣсколькихъ соседнихъ фибробластовъ. Съ другой стороны, ядра послѣднихъ на столько отличаются отъ ядеръ готовыхъ остеокластовъ, что невольно является мысль объ иномъ способѣ ихъ возникновенiя. Среди фибробластовъ, превращающихся въ остеокласты, всюду, какъ я описывалъ выше, разсыяны разнообразнаго вида полибласты; ядра ихъ по структурѣ своей и по темной окраскѣ довольно близко подходятъ къ типу ядеръ остеокластовъ. Поэтому возможно, что и полибласты играютъ важную роль въ образовании остеокластовъ. Эта мысль тѣмъ болѣе вѣроятна, что *Максимовъ*, на основанiи экспериментальнаго изслѣдованiя асептического воспаленiя у тѣхъ же животныхъ, кроликовъ, пришелъ къ заключенiю, что появляющiяся при этомъ многоядерныя гигантскiя клеткi (правда не вполне идентичныя съ остеокластами) происходятъ главнымъ образомъ путемъ слиянiя полибластовъ. Такъ какъ я не могъ, несмотря на все свои старанiя, найти въ моихъ случаяхъ убѣдительныхъ переходныхъ формъ отъ полибластовъ къ остеокластамъ, то я и оставляю этотъ вопросъ открытымъ.

Новообразование костной ткани въ почкѣ не идетъ безгранично впередъ—достигнувъ черезъ нѣкоторое время (обыкновенно черезъ нѣсколько мѣсяцевъ) максимумъ своего развитiя, она останавливается въ своемъ ростѣ. Мало того, образовавшаяся кость не остается въ неизмѣненномъ видѣ навсегда, а, какъ показываютъ мои самые позднiе случаи, она по прошествiи нѣсколькихъ мѣсяцевъ начинаетъ постепенно рассасываться и, въ концѣ концовъ, вѣроятно, совершенно исчезаетъ. По крайней мѣрѣ въ моемъ годовомъ

случаѣ въ почкѣ было найдено лишь нѣсколько ничтожной величины костныхъ островковъ, лежавшихъ среди фиброзной ткани, замѣстившей собою всю массу почки.

Ясно, что ростъ кости съ одной стороны, и рассасыванiе ея съ другой стороны связаны и непосредственно зависятъ отъ жизнедѣятельности тѣхъ двухъ клеточныхъ формъ, которыя и въ предыдущемъ изложенiи описалъ—остеобласты и остеокласты, дѣйствующихъ въ противоположномъ смыслѣ. Пока остеобласты появляются въ большомъ количествѣ на счетъ энергичнаго размноженiя фибробластовъ, кость увеличивается въ массѣ, растетъ. Когда затѣмъ пролиферация фибробластовъ прекращается, а имѣющiеся остеобласты частью расходуются на образованiе костныхъ клетокъ, а частью атрофируются, обратно возвращаясь въ состоянiе соединительнотканыхъ клетокъ, продолжающаяся и, даже, усиливающаяся дѣятельность остеокластовъ постепенно все болѣе и болѣе уменьшаетъ массу костной ткани вплоть до полного ея исчезновенiя.

Изслѣдуя почку въ стадii максимальнаго развитiя кости, напр. въ теченiе 4—5 мѣсяцевъ послѣ операций, мы замѣчаемъ, что она одѣваетъ стѣнку большей части лоханки, располагаясь между покровнымъ эпителиемъ и подлежащей соединительной тканью съ жировой клетчаткой. Особенно обильны костныя массы у угловъ лоханки, гдѣ эпителий ея переходитъ на пирамидку; здѣсь подэпителиальный слой кости, сильно утолщаясь, глубоко вдается въ толщу почки и здѣсь имѣются въ это время обыкновенно довольно обширныя, ясно видныя простымъ глазомъ, неправильной формы очаги на подобie островковъ, диаметромъ въ нѣсколько миллиметровъ, сплошь состоящие изъ готовой губчатой кости. Въ полостяхъ послѣдней находится либо уже вполне сформированный костный мозгъ, строенiе котораго я подробно описываю далѣе, либо еще только нѣжная волокнистая ткань, съ фибробластами, полибластами разныхъ видовъ и тонкостѣнными капиллярными сосудами. Всюду на поверхности перекладныхъ всегда видны либо ряды остеобластовъ, либо остеокласты въ *Гаушиновскихъ* лакунахъ. Нерѣдко кромѣ описанныхъ подэпителиальныхъ островковъ, по сосѣдству, иногда даже почти непосредственно подъ капсулой почки видны еще и другiе изолированныя костныя

очаги, одиночно или группами разбросанные в той волокнистой соединительной ткани, которая замещает теперь, постъ исчезновения погибших мочевых канальцев, большую часть сморщенной почки.

Необходимо еще отметить, что иногда, хотя и не всегда, костная ткань может разрастаться и по направлению къ почечной пирамидѣ, видѣрясь в толщю ея и распространяясь подъ эпителиемъ, покрывающимъ поверхность сосочка; до самой вершины послѣднего она, однако, не доходитъ.

Мы видѣли изъ предыдущаго изложения, какимъ образомъ развивается костная ткань въ почкѣ. Спрашивается теперь, можетъ ли этотъ процессъ быть сравненъ съ какимъ нибудь изъ тѣхъ типовъ окостенѣнія, которые встрѣчаются нормально въ организмѣ и какия онъ представляетъ отличія отъ послѣднихъ.

Многочисленные авторы, описывая періостальное окостенѣніе у зародыша, отмѣчаютъ, что коллагенныя волокна соединительной ткани періоста, разбухая и гомогенизируясь, пропитываются затѣмъ солями извести, а на нихъ затѣмъ отлагается остеобластами основное вещество кости; фибробласты соединительной ткани періоста постепенно приобретаютъ свойства остеобластовъ и, окружаясь сами выработаннымъ ими основнымъ веществомъ кости, превращаются въ ея костныя клѣтки.

Описание новообразования кости въ почкѣ, данное мною выше, очевидно вполне соответствуетъ этому описанію періостального окостенѣнія. Дѣйствительно, рисунки 1 и 2 совершенно напоминаютъ собою способъ окостенѣнія черепныхъ костей. Въ нихъ также коллагенныя волокна, гомогенизируясь и пропитываясь солями извести, превращаются въ основное вещество кости, а фибробласты идутъ на образование остеобластовъ.

Такимъ образомъ, несомнѣнно, что кость образуется въ почкѣ по типу періостального окостенѣнія, путемъ метаплазиса соединительной ткани въ костную.

Теперь я намѣренъ сопоставить свои результаты съ литературными данными другихъ авторовъ, работавшихъ также съ патологическимъ новообразованиемъ костной ткани.

Pollack ¹⁸⁾ въ своей работѣ о метапластическомъ образовании кости связываетъ происхожденіе ея съ некро-

тическими обнзвествленными участками. *Barth u Valan* также приписываютъ аморфной извести важное значеніе въ томъ новообразованіи кости, которое они получали путемъ эксперимента въ организмѣ животныхъ.

Въ моихъ опытахъ связь между некротическими обнзвествленными очагами и образованиемъ кости несомнѣнна. Сначала въ почкѣ дегенерируется эпителий мочевыхъ канальцевъ, затѣмъ онъ пропитывается солями извести и образуетъ обширныя некротическія обнзвествленныя массы, а потомъ уже развивается кость. Въ болѣе позднихъ стадіяхъ процессъ образования кости, какъ напримѣръ на рис. 2, тоже идетъ совершенно такимъ же образомъ, какъ это описано у *Pollack'a* для патологическаго новообразования кости въ легкихъ.

Совершенно въ разрьѣ съ мнѣніемъ *Пожарискаго* ¹⁹⁾ о томъ, что кости предшествуетъ костный мозгъ, я долженъ противопоставить утвержденіе, что кость предшествуетъ ему и развивается независимо отъ него. Она появляется такъ скоро (уже на 15 день постъ операци), что уже а priori еще болѣе раннее появленіе костнаго мозга представляется мало вѣроятнымъ. Въ дальнѣйшемъ изложении мы найдемъ полное подтвержденіе этого.

Что же касается заявленія *Rohmer* ²⁰⁾ и *Mönckeberga* ²¹⁾, что новообразованію кости предшествуютъ болѣе сложные процессы, начиная отъ воспалительнаго и вплоть до новообразования сосудовъ и костнаго мозга, то я, на основаніи моихъ случаевъ, долженъ также лишь частью присоединиться къ нему. Дѣйствительно, при новообразованіи кости и ранѣ въ интерстиціальной соединительной ткани почки подъ эпителиемъ лоханки происходятъ и воспалительный процессъ и новообразование сосудовъ, а костная ткань, какъ мы видѣли, развивается въ этой именно воспаленной ткани. Но костный мозгъ образуется и развивается, какъ сказано, уже тогда, когда въ почкѣ кость уже имѣется въ большемъ или меньшемъ количествѣ.

Результаты произведенныхъ мною опытовъ отличаются отъ данныхъ другихъ авторовъ и въ нѣкоторыхъ другихъ отношеніяхъ.

Мною констатировано, что кость образуется только по одному періостальному типу окостенѣнія. Между тѣмъ

Sacerdotti и *Fratin* ²²⁾ кроме этого типа допускают еще иное ее образование. Они утверждают, что в ткани почки происходит сначала воспалительный процесс, который дает рубцовую ткань. Эта последняя превращается в остеоидную, а из нее уже происходит костная. Также утверждает *Pollack* ¹⁸⁾ относительно патологического новообразования костной ткани. Между тем в моих случаях, как указано выше, collagenные волокна набухали, гомогенизировались и тотчас же обызвестлялись, нигде предварительно не образуя описанной названными авторами остеоидной ткани.

Что касается остеобластов, то *Sacerdotti* и *Fratin* ²²⁾, производя их из фибробластов, находят, однако, возможным допустить, что они могут происходить также и из костномозговых клеток.

Изучая способ образования остеобластов на препаратах, где имеется только кость, а костный мозг не успел еще развиться, можно убедиться в том, что они происходят только из фибробластов. В более поздних случаях, когда в полостях, ограниченных костной тканью, содержится готовый костный мозг, такого преобразования, как можно было и заранее предполагать, также, конечно, не удалось мне видеть. Край кости со стороны костного мозга почти везде оказывается покрытым, как эпителием, остеоцитами и если и приходится видеть переходящие к ним формы, то только от клеток соединительнотканной стромы костного мозга, а не от специфических элементов последнего.

Arsperger и *Pollack* в своих работах отмечают, что в патологически новообразованной костной ткани остеоциты бывают крайне редкими, а иногда совершенно отсутствуют.

И это мнение с самого уже начала возбудило мое сомнение. Действительно, просматривая все участки растущей и вполне сформированной кости, я не только постоянно находил остеоциты, но в некоторых местах, совершенно обратно утверждению предыдущих авторов, констатировал особенно обильные их скопления. (Рис. 3 Об).

V.

Развитие костного мозга.

Костный мозг является важнейшим кроветворным органом и имеет чрезвычайно сложное строение. Раньше, чем приступить к изложению полученных мною по отношению к новообразованию его в почке данных, я вкратце остановлюсь на описании нормального строения крови и костного мозга у млекопитающих, как мы его себе представляем в настоящее время на основании новейших исследований.

Конечно, мне нечего здесь подробно цитировать отдельных авторов. В настоящее время существует очень много работ, в которых новейшая литература по крови и кроветворению приведена и разобрана полностью [*Pappenheim* ²⁴⁾, *Sternberg* ²⁵⁾ и многие другие], поэтому излагать здесь то же самое значило бы напрасно утомлять читателя.

Циркулирующая кровь нормального взрослого млекопитающего содержит, кроме кровяных пластинок, которая нас здесь не интересуют, два главных вида клеточных элементов: 1) безъядерная, красная кровяная тельца—эритроциты и 2) белая кровяная тельца—лейкоциты, в широком смысле этого слова.

Безъядерная красная кровяная тельца в течение зародышевой жизни различаются между собой по своей величине и потому делятся на большие и маленькие—мегациты и нормоциты. У взрослых животных все циркулирующие в крови эритроциты в нормальном состоянии представляют собою исключительно нормоциты.

Обширная группа лейкоцитов, белых кровяных тельц, циркулирующих в крови, состоит из очень разнообразных клеточных форм.

Со времени классических работ Ehrlich'a *) и его учеников в науку появилась рациональная классификация их и в настоящее время она, по справедливости, может считаться общепринятой. Основой классификации служат, во-первых, качество ядра, во-вторых, качество протоплазмы клеточки. Мы различаем:

1) Бѣлые кровяные шарики съ простымъ круглымъ или слегка неправильнымъ ядромъ и съ протоплазмой, измѣщая въ основѣ сѣчатое строеніе, обладающей средствомъ къ основнымъ анилиновымъ краскамъ, т. е. базофильной, и не содержащей настоящихъ видимыхъ въ свѣжьемъ состояніи и способныхъ окрашиваться зеренъ. Эту группу клеточекъ мы можемъ назвать такъ, какъ это предлагаютъ напр. *Rappenheim* **), *Максимовъ* ***) и др., общимъ именемъ *лимфоцитовъ*.

2) Бѣлые кровяные шарики съ т. наз. полиморфнымъ, т. е. очень неправильной формы ядромъ и съ ясно различимыми уже въ свѣжьемъ видѣ зернами въ протоплазмѣ, зернами, обнаруживающими по отношенію къ различнымъ анилиновымъ краскамъ типичное средство. Эту группу клеточекъ крови цѣлесообразнѣе всего будетъ назвать по *Rappenheim*'у ****) *гранулоцитами* или собственно *лейкоцитами*, въ противоположность лимфоцитамъ.

Лимфоциты въ свою очередь распадаются на нѣсколько видовъ. Мы различаемъ среди нихъ: а) маленькіе лимфоциты, б) большіе лимфоциты и в) одноядерные лейкоциты или (*Rappenheim*) спленоциты.

Маленькіе лимфоциты суть маленькія, величиною съ эритроцитъ, клеточки, снабженныя относительно очень большимъ ядромъ шарообразной формы; оно содержитъ много хроматиновыхъ частицъ, тѣсно лежащихъ другъ около друга, и окрашивается поэтому темно. Протоплазма же представляетъ собою лишь еле замѣтный тонкій слой, одѣвающий ядро; она явственно базофильна, т. е. окрашивается основными анилиновыми красками, напримѣръ—метиленовой синью, азуромъ.

Большіе лимфоциты отъ малыхъ отличаются не только величиной, какъ можно было бы думать по названію. Это—довольно объемистая клетка, диаметръ которыхъ часто въ нѣсколько разъ можетъ превосходить диаметръ малаго лимфоцита. Ядро также относительно очень велико и шаро-

образно; но оно гораздо свѣтлѣе ядра малаго лимфоцита, такъ какъ въ немъ много ядернаго сока и лишь очень немного мелкихъ зеренъ хроматина; только въ центрѣ находится одна болѣе объемистая частица, похожая на ядрышко. Протоплазма также образуетъ тонкій слой вокругъ ядра, и также базофильна.

Спленоциты характеризуются, помимо значительнаго своего объема, главнымъ образомъ тѣмъ, что ядро ихъ, круглое или почкообразное, окружено широкимъ поясомъ ретикулярной, слабо базофильной протоплазмы.

Способность лимфоцитовъ къ активнымъ движениямъ, а слѣдовательно къ эмиграціи изъ сосудовъ, въ теченіе долгаго времени отрицалась совершенно. Только въ послѣднее время [см. *Максимовъ* ***)] удалось доказать посредствомъ прямыхъ опытовъ ошибочность этого воззрѣнія.

Лимфоциты, какъ большіе, такъ и маленькіе, обладаютъ несомнѣнно очень энергичной подвижностью и при воспаленіи выселяются изъ сосудовъ, также, какъ и полиморфноядерные лейкоциты.

Гранулоциты также не всѣ одинаковы и среди нихъ въ настоящее время различаются, какъ извѣстно, три вида, характеризующіеся присутствіемъ въ протоплазмѣ особыхъ для каждаго зеренъ. Различное средство послѣднихъ къ различнымъ анилиновымъ краскамъ, открытое Ehrlich'омъ **), позволяетъ рѣзко разграничить ихъ другъ отъ друга. Мы различаемъ: а) лейкоциты со спеціальной зернистостью, б) лейкоциты съ эозинофильной или ацидофильной зернистостью и в) лейкоциты съ базофильной зернистостью или тучные лейкоциты.

Лейкоциты со спеціальной зернистостью у всѣхъ млекопитающихъ составляютъ главную массу бѣлыхъ шариковъ крови. Ядро ихъ всегда типично—оно представляетъ высшую степень полиморфизма и состоитъ изъ нѣсколькихъ угловатыхъ, неправильной формы, угловатыхъ частей, связанныхъ другъ съ другомъ посредствомъ тонкихъ перемычекъ, въ видѣ нитевидныхъ мостиковъ. Протоплазма этихъ лейкоцитовъ наполнена мельчайшими зернышками. Они у различныхъ животныхъ имѣютъ нѣсколько различную химическую природу—и поэтому-то они и называются спеціальными. У человѣка, а также у собаки, зерна эти отличаются

специфическим средством къ нейтральнымъ анилиновымъ краскамъ и поэтому здѣсь соответственные лейкоциты и носятъ названіе нейтрофильныхъ. У кролика же, а также у морской свинки, зерна эти способны окрашиваться какъ основными, такъ и кислыми красками и называются поэтому амфифильными или, лучше, псеидозинофильными, (такъ какъ они здѣсь очень сходны съ настоящими эозинофильными). У многихъ животныхъ, напр. у мыши, крысы, кошки красочно-аналитическія свойства зеренъ специальныхъ лейкоцитовъ еще не выяснены достаточно—они здѣсь красятся лишь съ большимъ трудомъ.

Лейкоциты эозинофильные встрѣчаются безъ исключенія у всѣхъ млекопитающихъ и при этомъ имѣютъ у всѣхъ животныхъ очень сходный видъ. Ядро ихъ тоже полиморфно, но въ меньшей степени, чѣмъ у специальныхъ лейкоцитовъ; оно имѣетъ форму изогнутого, часто слегка переплутаного жгута или колбасовиднаго тѣла. Въ протоплазмѣ же ихъ лежатъ большія, блестящія зерна, часто (кроликъ, морская свинка) имѣющія форму короткихъ закругленныхъ на концахъ палочекъ и отличающіяся тѣмъ, что они окрашиваются исключительно только кислыми анилиновыми красками, напр. эозиномъ.

Наконецъ, базофильные или тучные лейкоциты, ядро которыхъ въ общемъ сходно съ ядромъ эозинофильныхъ, только часто еще болѣе переплутано, отличаются присутствіемъ въ ихъ протоплазмѣ зеренъ, имѣющихъ характерное средство только къ основнымъ анилиновымъ краскамъ, напр. къ метиленовой синьки или тинюну. Весьма важная особенность этихъ зеренъ состоитъ еще въ томъ, что они очень легко растворимы въ водѣ. Ясно, поэтому, что для изученія ихъ изслѣдуемые препараты не должны приходиться въ соприкосновеніе съ водой или водными растворами какихъ-либо реагентовъ; надежнымъ образомъ они фиксируются только абсолютнымъ спиртомъ. Тучные лейкоциты встрѣчаются, повидимому, не у всѣхъ животныхъ, но крайней мѣрѣ въ крови [Максимовъ¹³⁾].

Такъ какъ всѣ мои опыты производились на кроликахъ, то мнѣ необходимо здѣсь вкратцѣ указать на тѣ особенности, которыя представляютъ кровяные элементы именно этого животного.

У кролика въ крови я, также какъ Максимовъ, нахожу не только малые лимфоциты и сіленциты, но и большіе лимфоциты. При томъ всѣ эти три вида клѣтокъ связаны здѣсь, даже въ циркулирующей крови, всѣми возможными переходными формами. Изъ гранулоцитовъ у кролика первое мѣсто занимаютъ полиморфноядерные лейкоциты съ псеидозинофильной зернистостью, играющей здѣсь, какъ мы видѣли, роль специальной (для данного вида животнаго) зернистости. Кромѣ нихъ имѣются эозинофилы и базофилы—тучные лейкоциты. Последнихъ какъ разъ у кролика въ крови особенно много.

Къ кроветворнымъ органамъ относятся костный мозгъ, селезенка и аденоидная ткань, собранная главнымъ образомъ въ лимфатическихъ железахъ и стѣнкѣ кишечника. Селезенка и аденоидная ткань, по общепризнанному въ настоящее время воззрѣнію, у нормальнаго взрослого млекопитающаго продуцируютъ лишь лимфоциты разныхъ выше-описанныхъ видовъ. Эритроциты и гранулоциты (а также, въ извѣстной степени, и лимфоциты) вырабатываются во взросломъ организмѣ исключительно въ костномъ мозгу.

Я вкратцѣ остановлюсь здѣсь на описаніи главнѣйшихъ и характерныхъ клѣточныхъ формъ послѣдняго; какъ мы увидимъ ниже, въ почкѣ кролика послѣ перевязки ея сосудовъ съ теченіемъ времени появляются всѣ эти формы.

Такъ какъ костный мозгъ является мѣстомъ развитія гранулоцитовъ и эритроцитовъ, то понятно, что мы въ немъ должны найти молодыя формы ихъ. Циркулирующіе въ крови, описанные выше гранулоциты и эритроциты по общему единодушному отзыву всѣхъ авторовъ, представляютъ собою элементы зрѣлые, очень стойкіе, быть можетъ, но неспособные къ дальнѣйшему прогрессивному развитію, тѣмъ болѣе къ размноженію. Между тѣмъ, вслѣдствіе постояннаго расходванія ихъ при жизни животнаго, регенерація безусловно необходима—и она обезпечена находящимися въ костномъ мозгу молодыми, способными размножаться клѣточными формами.

Молодыя формы эритроцитовъ называются эритробластами и представляютъ собою настоящія клѣтки, состоящая изъ протоплазмы и ядра. Ядро имѣетъ типичное, (отмѣченное особенно Pappenheim'омъ) внутреннее строеніе и содержитъ

много одинаковой величины хроматиновых зеренъ, лежащихъ въ равныхъ расстоянiяхъ другъ отъ друга и часто соединенныхъ между собою мостиками, изгибующимися радиальное, относительно ядра, направление. Протоплазма содержитъ большее или меньшее количество гемоглобина; если послѣдняго не много, то она еще явственно базофильна и окрашивается основными анилиновыми красками.

Какъ извѣстно, существуютъ двѣ различныя формы эритробластовъ, которыя нѣкоторые ученые, напр. *Pappenheim* ²³⁾, рѣзко отграничиваютъ другъ отъ друга—большіе, снабженные свѣтлымъ, бѣднымъ хроматиновымъ ядромъ, такъ называемые мегалобласты, дающіе въ результатъ безъядерные мегалоциты, и маленькіе, снабженные темнымъ богатымъ хроматиновымъ ядромъ, нормобласты, изъ которыхъ получаютъ безъядерные нормоциты. Едва-ли, однако, имѣется достаточно оснований для строгаго разграниченiя этихъ двухъ формъ и вѣроятнѣе всего, что эти различiя въ величинѣ и строенiи ядра суть лишь проявленiя различнаго функциональнаго состоянiя эритробластовъ въ различныхъ поколѣнiяхъ ихъ. Мы увидимъ, что и данныя, получаемыя при изученiи развитiя мѣлоидной ткани въ почкѣ, также подтверждаютъ эту точку зрѣнiя.

Уже давно извѣстно, что въ эритробластахъ встрѣчаются митозы и этимъ, очевидно, обеспечена постоянная регенерация эритроцитовъ въ теченiе жизни взрослага организма.

Какъ именно изъ ядерныхъ эритробластовъ получаютъ безъядерные эритроциты, это, какъ извѣстно, вопросъ еще нерѣшенный и я его здѣсь касаться не буду. Вѣроятнѣе всего, во всякомъ случаѣ, что ядра, предварительнѣе подвергаясь еще внутри клѣтки дегенерации, выражающейся въ такъ называемомъ пикнозѣ, затѣмъ выталкиваются изъ клѣтки.

Что касается гранулоцитовъ, различныхъ зернистыхъ полиморфноядерныхъ лейкоцитовъ циркулирующей крови, то молодяя формы ихъ, существованiемъ которыхъ обеспечивается ихъ постоянная физиологическая регенерация, также теперь уже точно извѣстны. Онѣ носятъ названiе мѣлоцитовъ. Трѣмъ рассмотрѣннымъ выше видамъ гранулоцитовъ соответствуютъ въ костномъ мозгу также три вида мѣлоцитовъ и у кролика послѣдніе будутъ, значитъ, 3 видовъ:

1) псеидозоинофильные, 2) зоинофильные и 3) базофильные или тучные.

Характеристикой какого бы то ни было мѣлоцита служить, во-первыхъ, одно ядро простой, кругловатой, овальной или почковидной формы и во-вторыхъ, присутствiе въ протоплазмѣ той или другой специфической зернистости. Величина клѣтки, количество зеренъ и т. д. могутъ сильно колебаться, но указанные два главныя признака всегда налицо.

Помимо своей болѣе простой формы, ядро мѣлоцита отличается отъ ядра полиморфноядернаго зрѣлага лейкоцита еще своимъ внутреннимъ строенiемъ. Мы находимъ въ немъ сравнительно мало хроматина въ видѣ отдѣльныхъ маленькxъ зернышекъ, связанныхъ нитями ливина, а въ серединѣ ядра обыкновенно одно или два ядрышка. Ядра мѣлоцитовъ различныхъ видовъ также нѣсколько отличаются другъ отъ друга, напр. ядра базофильныхъ мѣлоцитовъ всегда очень малы сравнительно съ ядрами псеидозоинофильныхъ. Но эти различiя не имѣютъ особаго значенiя.

Количество специфическихъ зеренъ въ протоплазмѣ очень различно, и въ одной клѣткѣ всегда имѣются зерна только одного вида.

Среди мѣлоцитовъ, особенно со специальными (псеидозоинофильными) зернами, *Pappenheim* ²³⁾ и нѣкоторые другіе различаютъ также, какъ среди эритробластовъ, два вида, отличающихся другъ отъ друга своей величиною и внутреннимъ строенiемъ ядра. Но большинство изслѣдователей и здѣсь возстаютъ противъ такого искусственнаго разграниченiя и не дѣлаютъ различiя между мѣлоцитами съ одинаковаго рода зернами только на основанiи объема клѣточного тѣла и количества хроматина въ ядрѣ, считая и здѣсь эти особенности слишкомъ малозначущими для классификаціи и зависящими лишь отъ различнаго функциональнаго состоянiя клѣтки.

Во всѣхъ различныхъ мѣлоцитахъ встрѣчаются митозы, клѣтки эти значитъ способны постоянно регенерироваться посредствомъ самостоятельнаго размноженiя. Въ концѣ концовъ часть ихъ превращается въ зрѣлые полиморфноядерные лейкоциты съ соответственной зернистостью и происходитъ это очень просто такимъ образомъ, что ядро мѣло-

цита, обыкновенно маленького, уменьшившагося вследствие быстро слѣдующихъ другъ за другомъ дѣлений, получаетъ на своей поверхности неправильные выросты и углубленія, вытягивается въ длину, перешнуровывается и превращается въ болѣе или менѣе длинный тяжъ неправильной формы. Въ этомъ состояніи мы имѣемъ передъ собою уже зрѣлый лейкоцитъ, неспособный къ дальнѣйшему размноженію и поступающій въ циркулирующую кровь.

Хотя главная масса незернистыхъ лейкоцитовъ, лимфоцитовъ, и развивается въ лимфатическихъ железахъ и въ селезенкѣ, но несомнѣнно (*Pappenheim*), что въ костномъ мозгу они также могутъ образовываться, хотя, быть можетъ, и въ незначительномъ количествѣ. По крайней мѣрѣ среди вышеописанныхъ важнѣйшихъ элементовъ мѣлоидной ткани всегда можно найти въ большемъ или меньшемъ количествѣ и большіе, и малые лимфоциты. Какъ въ тѣхъ, такъ и въ другихъ, особенно въ первыхъ, можно часто находить митозы, такъ что и здѣсь это главное условіе самостоятельной регенерации имѣется налицо.

Кромѣ всѣхъ рассмотрѣнныхъ элементовъ костнаго мозга, мѣлоидная ткань его содержитъ еще особыя, очень сложно построенныя, очень большія, шарообразныя кѣтки, которыя называются мегакариоцитами. Описаніе ихъ дано въ работѣ *Heidenhain* *) и поэтому я здѣсь могу быть краткимъ.

Объемистое ядро мегакариоцита имѣетъ форму полого шара съ продырявленными и неправильно бугристыми стѣнками и сравнительно бѣдно хроматиномъ. Протоплазма образуетъ болѣе или менѣе широкій слой и тоже окрашивается бѣдно и не содержитъ никакихъ специфическихъ зеренъ. Мегакариоциты несомнѣнно обладаютъ фагоцитарными свойствами, такъ какъ протоплазма ихъ часто содержитъ въ себѣ поглощенные ею лейкоциты и эритроциты.

Кромѣ всѣхъ описанныхъ мѣлоидныхъ элементовъ въ готовомъ костномъ мозгу находится, конечно, еще т. наз. соединительнотканная строма, поддерживающая ткань, содержащая и сосуды. Последніе, какъ извѣстно, имѣютъ здѣсь характеръ широкихъ, одѣтыхъ эндотеліемъ, лакунъ, соединительнотканные же элементы состоятъ изъ тонкихъ, сѣтеобразно расположенныхъ волоконъ и обыкновенныхъ

фибробластовъ. Часть послѣднихъ во взросломъ организмѣ всегда является превращенной въ жировыя кѣтки.

Отъ различнаго количественнаго соотношенія всѣхъ перечисленныхъ составныхъ частей костный мозгъ въ разные періоды нормальнаго развитія и при разныхъ патологическихъ условіяхъ можетъ пріобрѣтать очень различный характеръ и внѣшній видъ.

Въ самыхъ раннихъ стадіяхъ своего появленія костный мозгъ, напримѣръ у зародыша въ длинныхъ костяхъ, представляетъ простую, обильно васкуляризованную, эмбриональную соединительную ткань. Кѣтки ея кажутся развѣтвленными, веретенообразными, звѣздчатыми и анастомозируютъ другъ съ другомъ. Между ними видны расширенныя тонкостѣнные сосуды. Въ этой ткани почти еще нѣтъ никакихъ кровяныхъ кѣтокъ. Такой костный мозгъ по *Hannary* *) слѣдуетъ называть первичнымъ, эмбриональнымъ.

Съ теченіемъ времени въ промежуткахъ между звѣздчатыми элементами эмбриональной соединительной ткани появляются все въ большемъ количествѣ лейкоциты, которые придаютъ ей лимфоидный характеръ.

Начиная съ этого времени строеніе костнаго мозга все болѣе и болѣе усложняется. Въ промежуткахъ между соединительно—тканными кѣтками постепенно накапливаются элементы мѣлоидной ткани—зернистыя мѣлоидныя, эритробласты и т. д. Затѣмъ количество послѣднихъ продолжаетъ возрастать и, наконецъ, они образуютъ главную массу костнаго мозга, а элементы стромы отходятъ на задній планъ.

Если въ готовомъ костномъ мозгу содержится такъ много специфическихъ мѣлоидныхъ элементовъ, что промежутки между жировыми кѣтками сплошь ими заполнены—онъ называется лимфоиднымъ или краснымъ костнымъ мозгомъ. Понятно, что въ этомъ случаѣ кроветворная функція его и будетъ стоять на высшей ступени своего развитія. Когда мѣлоидной ткани мало, а болѣе выступаетъ промежуточная жировая ткань, онъ называется жировымъ. Когда эта послѣдняя (какъ это бываетъ напр. при различныхъ патологическихъ процессахъ) подвергается слизистому метаморфозу, мозгъ называется слизистымъ. Когда, наконецъ, соединительнотканная строма въ значительной степени изобилуетъ толстыми волокнистыми пучками коллагена, и мѣлоидные элементы за-

ключены въ образованныхъ послѣдними щеляхъ, то костный мозгъ получаетъ названіе волокнистаго.

Въ настоящее время твердо установлено, что эритроциты и гранулоциты образуются во взросломъ организмѣ почти исключительно въ костномъ мозгу. Мы видѣли затѣмъ, что молодыя формы всѣхъ этихъ кровяныхъ элементовъ въ настоящее время тоже уже опредѣлены въ костномъ мозгу и точно изучены. Мы знаемъ, что всѣ онѣ могутъ самостоятельно регенерироваться путемъ размноженія и превращаться въ зрѣлыя формы циркулирующей крови.

Но этимъ познаніемъ каузальная потребность науки, конечно, еще не можетъ быть удовлетворена. Несомнѣнно вѣдь, что въ теченіи зародышеваго развитія, когда нибудь, всѣ эти столь сложно построенныя и столь рѣзко отличающіяся другъ отъ друга молодыя формы кровяныхъ элементовъ должны были въ свою очередь произойти изъ какой нибудь простѣйшей клѣтки, послужившей родоначальницей для всѣхъ ихъ. Теперь является вопросъ, существуетъ ли еще во взросломъ организмѣ млекопитающаго такая индифферентная клѣтка, изъ которой способны возникнуть разные мѣлоциты, эритробласты и т. д., или ея здѣсь уже нѣтъ, а всѣ описанныя молодыя формы кровяныхъ элементовъ представляютъ уже вполне обособленныя, не переходящія другъ въ друга клѣточные группы, способныя только самостоятельно размножаться дальше, не измѣняя своего постояннаго характера и лишь превращаясь въ части своихъ потомковъ—въ зрѣлыя формы? Съ этимъ связанъ еще дальнѣйшій обширный вопросъ, а именно вопросъ о генетическихъ отношеніяхъ кровяныхъ элементовъ къ осѣдлымъ элементамъ соединительной ткани. Могутъ-ли послѣдніе также принимать участіе въ образованіи мѣлоидной ткани или послѣдняя можетъ возникнуть только на счетъ клѣтокъ, уже раньше входившихъ въ составъ кроветворной ткани? Что извѣстныя клѣтки крови, именно лимфоциты, могутъ, прогрессивно развиваясь, превращаться въ осѣдлые элементы соединительной ткани. Это стало въ послѣднее время очень вѣроятнымъ [Максимовъ¹²⁾]. Рѣшеніе же вопроса въ другомъ, только что указанномъ направленіи, еще не достигнуто, и изслѣдованія въ этой области понятнымъ образомъ должны представлять большой интересъ.

Эти два вопроса представляются теперь одними изъ самыхъ спорныхъ въ морфологической наукѣ и объ нихъ существуетъ обширная литература. Я не стану перечислять ея здѣсь, а отсылаю читателя къ специально-литературнымъ трудамъ Pappenheim'a²³⁾, Sternberg'a²⁴⁾ и другихъ, гдѣ придено все важнѣйшее.

Относительно перваго вопроса, о существованіи индифферентной клѣтки—родоначальницы для элементовъ крови во взросломъ организмѣ можно ясно различить два главныхъ направленія въ наукѣ. Одни изслѣдователи, и въ числѣ ихъ основатель всей современной гѣматологій Ehrlich⁶⁾, видятъ въ различныхъ видахъ лимфоцитовъ и гранулоцитовъ строго ограниченныя другъ отъ друга клѣточные группы, не переходящія другъ въ друга и даже вырабатываемыя въ совершенно различныхъ опредѣленныхъ органахъ, напр. лимфоциты въ лимфатическихъ железахъ, гранулоциты въ костномъ мозгу. По мнѣнію нѣкоторыхъ, напр. Bizzozero³⁾, и красныя кровяныя тѣльца во взросломъ организмѣ также регенерируются только на счетъ самостоятельнаго размноженія эритробластовъ.

Другая группа ученыхъ, и во главѣ ихъ Pappenheim, считаетъ напротивъ того, что и во взросломъ организмѣ существуетъ во всѣхъ кроветворныхъ органахъ особая индифферентная, постоянно размножающаяся клѣтка, способная подвергаться дифференцирующему развитію въ разныхъ направленіяхъ. Если часть ея потомковъ начинаетъ вырабатывать гемоглобинъ въ своей протоплазмѣ—получаются эритробласты. Если вырабатываются тѣ или другія специфическія зерна—получаются соответственные мѣлоциты.

Конечно и здѣсь существуетъ еще большее разногласіе относительно характера этой индифферентной клѣтки и относительно того названія, которое она заслуживаетъ. Pappenheim²³⁾, напримеръ, считаетъ большой лимфоцитъ за тотъ элементъ, который способенъ путемъ только что указанного дифференцирующаго развитія давать начало молодымъ формамъ кровяныхъ элементовъ. По его мнѣнію большой лимфоцитъ вполне заслуживаетъ названіе „гѣматогоніи“, терминъ введенный въ науку Benda.

Другіе же, напр. Gravitz, Türk, Wolff не признаютъ за обыкновеннымъ большимъ лимфоцитомъ этой способности, а

считать, что и онъ самъ является уже продуктомъ дифференцировки еще болѣе простой, примитивной кѣтки, такъ называемой „grosse einkernige homogene Stammzelle“. Надо замѣтить, что морфологическая характеристика, даваемая только что названными авторами этой гипотетической кѣткѣ—родоначальницѣ, настолько неопредѣлена, и настолько мало отличается отъ того, что можно сказать при описаніи строения большого лимфоцита, что мнѣ лично точка зрѣнія *Rappenheim'a* ²³) въ этомъ отношеніи кажется гораздо болѣе правильной, тѣмъ болѣе, что согласно изслѣдованіямъ *Максимова* ¹³) и другихъ авторовъ лимфоциты, какъ большіе, такъ и малые представляютъ очень измѣнчивые кѣточные элементы, способные часто въ теченіе разныхъ фазъ своей жизни принимать довольно разнообразную внутреннюю структуру и внѣшній видъ.

Относительно второго намѣченного вопроса, именно, о способности мѣстныхъ, осѣдлыхъ элементовъ соединительной ткани принимать активное участіе въ образованіи молодыхъ формъ кровяныхъ кѣтокъ, или, становясь на унитарную точку зрѣнія *Rappenheim'a*, въ образованіи большихъ лимфоцитовъ, также существуетъ два мнѣнія. Одни авторы отрицаютъ, другіе (*Rappenheim*) признаютъ эту возможность.

Ясно, что рѣшить весь комплексъ намѣченныхъ вопросовъ можетъ только основательное эмбриологическое изслѣдованіе. Такого въ настоящее время еще нѣтъ. Но имѣется еще и другой путь, по которому можно также болѣе или менѣе близко подойти къ рѣшенію.

Извѣстно уже издавна, что во взросломъ организмѣ человѣка при тѣхъ или иныхъ крайне разнообразныхъ патологическихъ условіяхъ, можетъ развиваться мѣлоидная ткань въ органахъ, гдѣ нормально ея совсѣмъ не бываетъ. Напр. при смѣшанно-кѣточной лейкеміи въ селезенкѣ и лимфатическихъ железахъ, гдѣ нормально почти никогда не удается констатировать присутствія мѣлоидитовъ и эритробластовъ, послѣдніе появляются въ громадномъ количествѣ. Въ этихъ случаяхъ говорятъ о „мѣлоидномъ превращеніи селезенки и лимфатическихъ железъ“. Еще интереснѣе случаетъ, когда мѣлоидная ткань, костный мозгъ, развивается въ органахъ, вообще ничего общаго съ кроветвореніемъ не имѣющихъ. Понятно, что во всѣхъ такихъ случаяхъ, особен-

но въ случаяхъ послѣдняго рода, передъ изслѣдователемъ имѣется матеріалъ, который при цѣлесообразномъ изученіи его можетъ дать отвѣты на всѣ вышенамѣченные вопросы и еще на цѣлый рядъ другихъ. Если мѣлоидная ткань развивается въ короткое время тамъ, гдѣ ея не было, то, очевидно, это можетъ зависѣть либо отъ прямого заноса элементовъ ея, т. е. мѣлоцитовъ и эритробластовъ, въ готовомъ видѣ изъ костнаго мозга кровью, отъ простого метастаза, либо отъ заноса кровью же какой-нибудь индифферентной кѣточной формы, развивающейся затѣмъ на мѣстѣ и дающей путемъ дифференцировки въ различныхъ направленіяхъ различные мѣлоциты и эритробласты, либо, наконецъ, отъ того, что какія-нибудь кѣтки мѣстной ткани подъ вліяніемъ особыхъ, неизвѣстныхъ раздражителей начинаютъ размножаться и превращаться въ мѣлоидные элементы.

Оказывается, дѣйствительно, что различные авторы становятся именно на эти три различныя точки зрѣнія.

Большинство, все еще признавая, что въ постэмбриональной жизни только костный мозгъ является постояннымъ источникомъ мѣлоидной ткани, полагаютъ, что элементы послѣдней могутъ при извѣстныхъ заболѣваніяхъ попадать въ различные органы только путемъ заноса кровянымъ токомъ изъ костнаго мозга. Если они находятъ въ новомъ мѣстѣ подходящія для своего развитія условія, то они быстро развиваются и заполняютъ подлежащую ткань.

Но *Askanazy* ²⁾ въ своей работѣ описываетъ два случая рака привратника, гдѣ въ печени находились въ огромномъ количествѣ мѣлоциты, эритроциты и мегакарициты, тогда какъ лейкеміи не было, и поэтому о заносѣ этихъ элементовъ кровью не могло быть рѣчи; между тѣмъ костномозговая кѣтка въ печени всѣ находились внутри сосудовъ, такъ что авторъ все-таки считаетъ возможнымъ развитіе ихъ, хотя и на мѣстѣ, но изъ какихъ-либо лейкоцитовъ крови—какихъ именно, этого онъ не рѣшаетъ. *Sternberg* ²⁷⁾, изслѣдуя селезенку при различныхъ инфекціонныхъ заболѣваніяхъ, во всѣхъ 23-хъ своихъ случаяхъ констатировалъ въ ней присутствіе мѣлоцитовъ. Въ его работѣ можно найти указаніе на то, что и многіе другіе авторы (*Dominici, Wolff, Hirschfeld, Fresse, Frenkel* и др.) при раз-

ных условиях тоже находили в селезенке присутствие большого числа миелоцитов и нормобластов и в заключении своей статьи *Sternberg* ²⁷⁾ высказывает даже тот взгляд, что «нейтрофильные миелоциты представляют составную часть нормальной селезеночной пульпы». Он полагает, что эти клеточные элементы находятся нормально в селезенке «в янтентном виде» и только под влиянием разных раздражителей призываются к проявлению жизни и развиваются дальше.

Наконец, имеется ряд авторов, которые в постэмбриональной жизни находили очаги миелоидной ткани в различных органах вне сосудистого ложа и которые поэтому отрицают всякую генетическую связь этих очагов с кровью и костным мозгом и думают, что миелоидная ткань исключительно мѣстной происхождения. Так, *Schridde* ²⁸⁾ указывает в своем труде, что при извѣстных заботах развивается образование миелоцитов и лимфоцитов в разных органах и эту кроветворную функцию он приписывает мѣстной периваскулярной ткани. *Erich Meyer* и *Albert Heineke* ¹⁴⁾ также указывают, что при тяжелых анемиях у человека им удалось видеть «экстра и интраваскулярное кровообразование в печени и в селезенке». Также самое они получили на животных, вызывая экспериментально тяжелые формы анемии. При этом печень и селезенка приобретали эмбриональный характер.

Несомненно, что интереснее всего изучение постэмбрионального образования миелоидной ткани именно в тех органах, которые вовсе не имеют отношения к кроветворению. Здесь условия во всяком случае проще, чѣм например в селезенке или в лимфатических узлах, гдѣ имеются уже нормально различные формы лимфоцитов и гдѣ поэтому, если и оказалось бы, что миелоидная ткань развивается из индифферентной, лимфоцитоподобной родоначальницы—кѣтки, очень трудно будет всегда рѣшить, откуда появилась эта индифферентная кѣтка—из кровяного-ли ложа, или из самой паренхимы органа.

Обращая внимание специально на те литературные данные, которые касаются развития миелоидной ткани в таких совершенно чуждых кроветворению органах, мы замѣчаем,

что какъ разъ здѣсь указанія на интересующій насъ вопросъ очень скудны и неопредѣленны.

Neumann ¹⁶⁾, исключая совершенно возможность заноса готовыхъ эритробластовъ и миелоцитовъ изъ костнаго мозга, допускаетъ возможность образования ихъ какъ изъ эндотелия или изъ соединительнотканннхъ кѣтокъ, такъ и изъ какихъ либо лейкоцитовъ.

Gierke ⁷⁾ в своей работѣ описываетъ два случая нахождения костнаго мозга въ надпочкѣ. Онъ обращаетъ внимание на то, что у людей, начиная съ извѣстнаго возраста, въ надпочкѣ часто развиваются особые островки, состояще изъ скопления жировыхъ кѣтокъ, между которыми находятся въ небольшомъ количествѣ лимфоциты и предполагается, что такіе очаги жировой ткани могутъ при извѣстныхъ обстоятельствахъ превращаться въ костномозговые. Онъ подробно описываетъ видъ послѣднихъ, но оставляетъ совершенно открытымъ вопросъ о происхожденіи составляющихъ ихъ кѣтокъ.

Какъ мы видѣли изъ вышеприведеннаго литературнаго обзора *Sacerdotti* и *Frattin* ²²⁾ и *Пожарскій* ¹²⁾ получили у кролика послѣ перевязки сосудовъ почки образование кости и костнаго мозга. Но и в ихъ работахъ интересующій насъ вопросъ о происхожденіи миелоцитовъ и эритробластовъ остался совершенно не затронутымъ.

Констатируя новообразование костнаго мозга въ органѣ, нормально никогда не содержащемъ миелоидной ткани, приходится задать себѣ вопросъ, изъ какихъ элементовъ можетъ здѣсь происходить послѣдняя?

Можно было бы, во-первыхъ, себѣ представить, что элементы ея въ готовомъ видѣ заносятся въ почку токомъ крови изъ костнаго мозга и находятъ здѣсь только хорошія условия для своего развитія.

Чтобы выяснитъ, на сколько это предположеніе соответствуетъ истинѣ, конечно, первымъ дѣломъ надо изслѣдовать кровь опытныхъ животныхъ, съ цѣлью рѣшить, не имѣются-ли въ ней миелоциты и эритробласты, нормально отсутствующіе. Мною была изслѣдована кровь большей части моихъ кроликовъ въ разныхъ стадіяхъ опыта. Оказалось, что въ крови оперированныхъ кроликовъ находятся нормобласты, но въ ничтожномъ количествѣ и при томъ всегда съ

никотических ядрами. Кроме того при повѣрочныхъ послѣдованіяхъ точно такіе же нормобласты съ никотическими ядрами мною были неоднократно находимы и у нормальныхъ, взрослыхъ, неоперированныхъ, контрольныхъ кроликовъ. Что касается другихъ элементовъ мѣлоидной ткани, именно мѣлоцитовъ, то мнѣ удалось только въ нѣкоторыхъ случаяхъ найти единичные экземпляры ихъ, но и здѣсь исключительно въ венахъ, выходящихъ изъ оперированной почки, въ которой въ это время уже находился костный мозгъ; въ крови же другихъ сосудовъ они ни разу не были констатированы.

Принимая во вниманіе, что, во-первыхъ, нормобласты, какъ видно, относятся къ нормальнымъ составнымъ частямъ циркулирующей крови, во-вторыхъ, что ядра ихъ носятъ здѣсь всегда характеръ перерожденныхъ, никотическихъ и едва-ли способны къ размноженію и въ-третьихъ, что число ихъ въ крови было всегда сравнительно ничтожнымъ, нужно признать, что предположеніе о возможности возникновения костнаго мозга въ почкѣ на счетъ занесенныхъ сюда готовыхъ элементовъ его представляется невѣроятнымъ.

Теперь остаются еще два возможныхъ предположенія. Либо костный мозгъ возникаетъ изъ элементовъ мѣстной соединительной ткани, либо онъ развивается изъ занесенныхъ въ почку индифферентныхъ элементовъ крови, хотя бы по шемъ предложенной *Rappenheim* охъ.

Не предѣлая заранѣе, какой изъ этихъ двухъ способъ можетъ болѣе всего соответствовать истинѣ, я намѣренъ прямо приступить къ описанію того, что я наблюдалъ въ почкѣ въ разныхъ стадіяхъ опыта.

Начиная съ конца пятой недѣли послѣ операціи въ почкѣ появляются первые признаки новообразованія мѣлоидной ткани.

Начинается этотъ процессъ сразу и независимо во многихъ мѣстахъ по преимуществу всегда у угловъ полости лоханки, по сосѣдству съ образующеюся костью, въ области, ограниченной съ наружной стороны вышеописанной мало измѣненной частью коркового слоя, а съ внутренней—живою кльѣтчаткой, подбивающей лоханку.

Уже при слабомъ увеличеніи мы здѣсь замѣчаемъ неправильной формы и разной величины полости. Часть ихъ на фиксированныхъ препаратахъ пуста, часть содержитъ нѣжныя свертки фибрина, остальные полости содержатъ въ себѣ кльѣточные элементы крови¹⁾.

Небольшая часть этихъ полостей, особенно тѣ, которыя содержали фибринныя свертки, несомнѣнно представляла собою расширенныя лимфатическіе сосуды. Остальныя имѣли хорошо выраженную, рѣзко ограниченную, эндотелиальную стѣнку, подкрѣпленную иногда снаружы нѣсколькими слоями волоконъ и даже удлиненныхъ, повидимому, гладкихъ мышечныхъ кльѣтокъ, и представляли собою расширенныя крове носные капилляры и маленькія вены. Рядомъ съ послѣдними на срѣзѣ почти всегда былъ виденъ и разрывъ соответственной артеріи, всегда пустой и спавшейся.

Происхожденіе этого расширенія мелкихъ кровеносныхъ сосудовъ въ оперированной почкѣ легко понять. Вълѣдствіе перевязки главнаго отводнаго сосуда, венаe renalis, и вълѣдствіе продолжающагося хотя-бы въ сильно уменьшенной степени кровообращенія, естественно должно наступить постепенное переполненіе кровью мелкихъ сосудовъ съ тонкими податливыми стѣнками. Понятно, что здѣсь и токъ крови будетъ крайне замедленъ и кровяные элементы будутъ въ теченіе долгаго времени проходить сравнительно ничтожный путь, а частью, попавъ въ сильныя расширенія сосудовъ, даже и совсѣмъ останавливаться въ просвѣтѣ.

Обращая специальное вниманіе на кльѣточный составъ той крови, которая находится въ описанныхъ расширенныхъ полостяхъ, мы сразу замѣчаемъ, что онъ рѣзко отличается отъ нормы. Красныя тльѣца сравнительно мало измѣнены, но зато, по сравненію съ ничтожнымъ количествомъ полиморфноядерныхъ лейкоцитовъ, поражаетъ присутствіе очень большого количества лимфоцитовъ всѣхъ величинъ до самыхъ

¹⁾ Отъ этихъ полостей конечно слѣдуетъ всегда отличать тѣ искусственныя расширенія сосудовъ, которыя, какъ я говорилъ выше, появлялись у меня въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ видъ результата десальцинирующаго дѣйствія жидкости *Zenker'a*. Отличить это искусственное расширеніе сосудовъ очень легко потому, что сосѣдніе элементы представляются естественно сжатыми и раздвинутыми, и кроме того потому, что оно касается только крупныхъ сосудовъ, артерій и особенно венъ.

большихъ, какіе въ нормальной крови очень рѣдки, а затѣмъ объемистыхъ круглыхъ клѣтокъ съ блѣднымъ, круглымъ или почкообразнымъ ядромъ, снабженнымъ ядрышкомъ и съ протоплазмой, наполненной большимъ или меньшимъ количествомъ псевдоэозинофильныхъ зеренъ. Словомъ, мы имѣемъ передъ собою типичные псевдоэозинофильные мѣлоциты.

Теперь спрашивается, откуда они происходятъ? Что они не могутъ быть занесены сюда токомъ крови изъ костнаго мозга, объ этомъ я уже говорилъ выше. Но можетъ быть они происходятъ изъ подлежащихъ тканей путемъ особой модификаціи ихъ элементовъ и затѣмъ вползаютъ въ сосуды? Это тоже совершенно невѣроятно. Всѣ описываемые расширенныя сосуды лежатъ въ простой тонковолокнистой, пока еще вѣзкой и сравнительно очень небогатой клѣтками соединительной ткани (рис. 4 С.). Во всякомъ случаѣ въ ней въ это время нельзя обнаружить вовсе присутствія какихъ-либо элементовъ, похожихъ на мѣлоциты, а потому нѣтъ никакихъ основаній, полагаютъ, что послѣдніе происходятъ изъ соединительной ткани.

Болѣе внимательно и детально изучая содержимое капилляровъ, можно видѣть съ полной наглядностью, что мелкіе лимфоциты здѣсь постепенно гипертрофируются и вырастаютъ до величины большихъ лимфоцитовъ. Какъ сказано, здѣсь могутъ получаться лимфоциты такой величины, какихъ мы ни въ крови, ни даже въ лимфатическихъ узлахъ нормально не находимъ, и всѣ эти разныя формы лимфоцитовъ связаны другъ съ другомъ непрерывнымъ рядомъ переходныхъ формъ (рис. 4).

Затѣмъ мы видимъ, какъ ядро гипертрофированнаго лимфоцита дѣлается паузирчатымъ, круглымъ или почковиднымъ, обнаруживаетъ тонкое сѣтчатое строеніе, крупное ядрышко и начинаетъ слабо краситься ядерными красками. Въ слѣдъ же протоплазма, которой дѣлается все шире и шире, начинаютъ постепенно появляться отдѣльныя псевдоэозинофильныя зернышки (рис. 4, 5 Мс'). Сперва они появляются съ одной какой-нибудь стороны ядра, а потомъ число ихъ постепенно все возрастаетъ и такимъ путемъ изъ лимфоцита образуется типичный псевдоэозинофильный мѣлоцитъ (рис. 5 Мс'). Этотъ послѣдній, находясь все еще въ полости

сосуда, продолжаетъ и далѣе увеличиваться въ объемъ и одновременно совершенствоваться во внутреннемъ строеніи. Слой протоплазмы еще болѣе увеличивается, количество зеренъ сильно возрастаетъ и между ними въ одномъ мѣстѣ около ядра образуется теперь свѣтлое поле, которое при окраскѣ по *M. Heidenhain's* представляется аттракціонною сферою съ центрозомами внутри ея. Она всегда свободна отъ зеренъ (рис. 7 Мс').

Такимъ образомъ въ этихъ расширенныхъ капиллярахъ происходитъ процессъ, частью совершенно обратный тому, который принимаютъ *Pappenheim* и др. въ своихъ семахъ образованія крови. Мы видимъ, что здѣсь изъ маленькаго лимфоцита путемъ непосредственнаго роста и гипертрофій его получается сначала типичный большой лимфоцитъ; и лишь затѣмъ этотъ послѣдній, вырабатывая специфическія зерна, превращается въ псевдоэозинофильный мѣлоцитъ.

Рядомъ съ такими капиллярами, служащими для развитія мѣлоцитовъ, часто лежатъ, повидимому, лимфатическія щели, сплошь заполненныя цугами изъ лимфоцитовъ, между которыми также можно видѣть переходныя формы къ мѣлоцитамъ.

Въ щѣточныхъ капиллярахъ мы находимъ еще любопытное и очень важное явленіе. Въ нихъ также путемъ гипертрофій маленькіе лимфоциты превращаются въ большіе, но здѣсь эти послѣдніе, достигши известной величины и получивши соответствующее мѣлоциту ядро, начинаютъ вырабатывать въ своей протоплазмѣ зерна, сначала совершенно соответствующія псевдоэозинофильнымъ, но затѣмъ, повидимому, переходяція въ настоящія эозинофильныя. Видно, какъ псевдоэозинофильныя зерна начинаютъ дѣлаться болѣе крупными, болѣе грубыми, ярко красятся и совершенно уже не отличаются тогда отъ зеренъ эозинофильныхъ. Это происходитъ постепенно и подъ конецъ мѣлоцитъ содержитъ одну только крупную эозинофильную зернистость, т.-е. превращается въ эозинофильный мѣлоцитъ.

Развиваясь такимъ путемъ, мѣлоциты нарастаютъ въ числѣ не только въ силу преобразованія все новыхъ мелкихъ лимфоцитовъ, но также и путемъ самостоятельнаго каріокинетическаго размноженія уже готовыхъ экземпляровъ (рис. 5 Мс').

Въ первыхъ стадіяхъ всѣ эти измѣненія происходятъ исключительно внутри сосудовъ (рис. 5).

Въ дальѣйшемъ, въ теченіе 7-й, 8-й недѣли, капилляры продолжаютъ еще болѣе расширяться и получаютъ теперь уже неправильныя, бухтообразныя очертанія. Несомнѣнно, что въ нихъ теперь токъ крови крайне замедленъ, а во многихъ мѣстахъ, быть можетъ, и совсѣмъ остановился.

Клѣтки эндотелія рѣзко набухаютъ и отдѣляются другъ отъ друга замѣтными щелевыми промежутками. Мѣстами въ нихъ видны каріокINETическія фигуры дѣленія; удается даже видѣть, какъ клѣтки эндотелія совсѣмъ отходятъ другъ отъ друга; это разрушеніе связи между ними зависитъ частью отъ дѣленія ихъ, частью можетъ быть и отъ активнаго ихъ движенія (рис. 5. L).

Въ силу этихъ процессовъ стѣнка сосуда разрушается, теряетъ свою непрерывность и какъ жидкая часть, такъ и форменные элементы крови получаютъ широкій доступъ въ ткань (рис. 5).

Въ этой стадіи развитія волокна соединительной ткани, особенно въ окружности этихъ сосудовъ, дѣйствительно представляются отчетливыми, щелевые промежутки между ними расширены и заполнены вышедшими изъ сосудовъ элементами (рис. 5. C). Здѣсь въ щеляхъ ткани можно видѣть много эритроцитовъ, много лимфоцитовъ, мѣлоциты и переходныя къ нимъ отъ лимфоцитовъ формы, а также и небольшое количество полиморфноядерныхъ лейкоцитовъ (рис. 5. Lmc., Mc^e, C.).

Но изъ просвѣта сосудовъ въ ткань часть вышеописанныхъ клѣточныхъ элементовъ можетъ попадать и помимо нарушенія цѣлости сосудистой стѣнки.

За гранулоцитами, а въ послѣднее время, какъ сказано выше, и за лимфоцитами признана способность совершать амебодинамныя движенія и съ помощью ихъ эмигрировать изъ сосудовъ. Но Jolly недавно констатировалъ, что и мѣлоциты обладаютъ такую же способностью совершать амебодинамныя движенія. Дѣйствительно, этому наблюденію я въ моихъ препаратахъ нахожу полное подтвержденіе: изучая цѣлый рядъ капилляровъ, содержащихъ мѣлоциты, нельзя не найти чрезвычайно доказательныхъ въ этомъ отношеніи картинъ.

Иногда можно видѣть, что мѣлоцитъ какъ бы прилипаетъ стѣнѣ къ стѣнкѣ капилляра, пробуравливаетъ ее частью своей протоплазмы и что онъ затѣмъ самъ весь переливается сквозь образовавшееся въ стѣнкѣ сосуда маленькое отверстіе наружу въ ткань. Словомъ, передъ нами несомнѣнная активная эмиграція мѣлоцитовъ изъ сосудовъ.

Въ силу этой способности совершать амебодинамныя движенія, лимфоциты, полиморфноядерные лейкоциты и мѣлоциты выходятъ въ большое количество путемъ эмиграціи изъ сосудистаго ложа въ тканевыя щели и смѣшиваются въ нихъ съ такими же элементами, вышедшими путемъ разрыва сосуда (рис. 5).

Здѣсь пужно указать, что въ нѣкоторыхъ изъ описанныхъ расширенныхъ капилляровъ уже въ раннихъ стадіяхъ можно найти небольшое число несомнѣнныхъ нормобластовъ (рис. 4. Eb.). Способъ ихъ образованія нѣсколько яснѣе выступаетъ внѣ сосудовъ въ ткани, и я еще скажу о немъ ниже. Нормобласты эти при разрывѣ сосуда тоже попадаютъ въ тканевыя щели.

Попавшіе такимъ образомъ изъ сосудовъ въ соединительнотканнныя промежутки различные элементы мѣлоидной ткани подвергаются въ нихъ двоякой участи. Большая часть ихъ продолжаетъ расти и энергично размножаться. Нѣкоторые дегенерируютъ и погибаютъ.

Мѣлоциты, попавъ въ тканевыя щели, часто еще продолжаютъ гипертрофироваться. Протоплазма ихъ и ядро сильно увеличиваются въ объемѣ. Мѣстами они достигаютъ вслѣдствіе этого гигантскихъ размѣровъ. Они дѣлами цугами выполняютъ щелевые промежутки соединительной ткани и часто лежатъ вплотную другъ около друга, въ силу чего дѣлаются тутъ похожими на эпителий. Такими сомкнутыми на подобіе эпителия группами мѣлоциты встрѣчаются особенно позже, на границѣ образующагося очага костнаго мозга, гдѣ элементы его вросаютъ въ сосѣдныя ткани. При этомъ мѣлоциты продолжаютъ также энергично размножаться путемъ каріокINETического дѣленія.

Въ промежутку и рядомъ съ ними лежатъ и другія клѣточные формы крови.

Мелкіе лимфоциты, располагаясь или отдѣльно или цѣ-

лами цугами, показывают и в ткани всё вышеописанные фазы превращения.

Часть из них путем вышеуказанных процессов превращается в миелоциты. Другая часть гипертрофируется и превращается в клѣтки, протоплазма которых обладает сильной базофильной реакцией и около ядра содержит свѣтлую аттракционную сферу, — словомъ, в плазматическія клѣтки *Унна*. Третья часть дает клѣтки, протоплазма и ядро которых сначала гипертрофируются, а потомъ такіа гипертрофированная клѣтки начинаютъ обнаруживать фагоцитарныя свойства и должны быть отнесены къ разряду подбластовъ. Наконецъ, есть лимфоциты, большіе и маленькіе, продѣлывающіе крайне важное превращеніе—базофильная протоплазма ихъ теряетъ базофильную реакцію, гомогенизируется и начинаетъ проявлять слабое сродство къ кислымъ краскамъ, напр. къ ауранжии; ядро же, оставаясь круглымъ, приобретаетъ особенное мелко и правильно-точечное строеніе и окрашивается довольно темно. Повидимому, здѣсь происходитъ превращеніе лимфоцитовъ въ эритроциты. Разяснить этотъ процессъ съ полною несомнѣнностью могла-бы только окраска, открывающая первые стѣды, гемоглобина. Къ сожалѣнію, такой окраски, какъ сказано, я найти не могъ, а потому и вопросъ этотъ остался для меня не вполне рѣшеннымъ.

Между всѣми этими клѣточными элементами перѣдки экстравазированные эритроциты и полиморфноядерные лейкоциты. Часть этихъ эритроцитовъ, повидимому, подвергается дегенеративнымъ измѣненіямъ и погибаетъ. Продукты ихъ распада поглощаются подбластами, превращаются въ зерна гемосидерина и могутъ быть открыты съ помощью реакціи на желѣзо (рис. 7).

Остается еще описать процессъ образованія мегакариоцитовъ, который тоже начинается всегда внутри расширенныхъ судовъ (рис. 6).

Содержащіяся въ послѣднихъ лимфоциты гипертрофируются и, какъ мы видѣли, достигаютъ величинъ большихъ лимфоцитовъ и даже большей. Въ нѣкоторыхъ клѣткахъ этотъ процессъ, какъ оказывается, идетъ еще дальше. Слой протоплазмы все увеличивается, ядро постепенно дѣлается бугристымъ на своей поверхности, получаетъ очень непра-

вильную форму и болѣе сложное внутреннее строеніе (рис. 6. Me'). Такимъ образомъ этотъ процессъ идетъ до тѣхъ поръ, пока изъ лимфоцита не получится мегакариоцитъ (рис. 6. Me').

Съ нарушеніемъ цѣлости сосудистой стѣнки мегакариоциты эти тоже попадаютъ въ тканевыя щели и въ нихъ продолжаютъ расти и развиваться. Кое-гдѣ въ нихъ можно найти при этомъ и извѣстныя фигуры многополоснаго дѣленія. Въмѣстѣ съ тѣмъ они проявляютъ и пріусудія имъ фагоцитарныя свойства—протоплазма ихъ перѣдко поглощаетъ цѣликомъ полиморфноядерные лейкоциты и эритроциты.

Всѣ описанные элементы миелиодной ткани, попавши въ соединительнотканнныя щели, развиваясь и размножаясь, растягиваютъ и заполняютъ ихъ, но въ началѣ они всегда еще являются здѣсь неправильно разбросанными и не образуютъ еще типичнаго костнаго мозга.

Я указалъ уже выше на тѣ области почки, гдѣ впервые образуется миелиодная ткань. По мѣрѣ ея распространенія она все болѣе и болѣе приближается къ углу леханки, который къ этому времени всегда окаймленъ болѣе или менѣе толстымъ слоемъ губчатой кости.

Къ концу второго и къ началу третьяго мѣсяца у этого угла находятся уже очаги вполне сформированнаго, готоваго костнаго мозга, съ жировыми клѣтками, собственными сосудами и болѣе или менѣе сильно развитымъ поясомъ изъ губчатой кости. Образуются они такимъ образомъ, что миелиодная ткань постепенно вростаетъ въ промежутки между лежащими по сосѣдству костными перекладинами и совместно съ ними образуетъ типичную губчатую кость съ костнымъ мозгомъ.

При распространеніи и разрастаніи костномозговой ткани, попадающія ей на пути аморфныя мертвыя массы распадаются ея элементами. На мѣстѣ ихъ располагаются элементы миелиодной ткани. Такая же участь постигаетъ часто и небольшіе костные участки; попадаясь на пути энергично растущей миелиодной ткани они тоже подвергаются распаданію—при этомъ въ такихъ мѣстахъ образуются въ большомъ числѣ остеокласты.

Попавши въ полости, образованныя костными пластинками, миелиодная ткань не только растетъ въ нихъ и запол-

няеть ихъ, но она при этомъ сама измѣняется. Элементы ея, въ началѣ разбросанные въ видѣ неправильныхъ группъ и смѣшанные съ разными клѣтками, присущими воспаленной соединительной ткани, напр. съ плазматическими, съ нагруженными продуктами клѣточного распада фагоцитами и т. д., слагаются въ сплошную тканевую массу, лишенную постороннихъ примѣсей. Къ концу третьяго мѣсяца среди нихъ образуются жировыя клѣтки и въ тоже время изъ бывшихъ здѣсь раньше мелкихъ кашпировъ развиваются широкія сосудистыя полости съ тонкой, но чрезвычайно ясной эндотелиальной стѣнкой,—столь типичныя для настоящаго костнаго мозга (рис. 7).

Что касается того вопроса, изъ какихъ именно клѣтокъ происходятъ жировыя, то надо отмѣтить, что вслѣдствіе одновременнаго быстрого и обильнаго появленія ихъ среди густыхъ массъ тѣсно сплоченныхъ, мелкихъ, круглыхъ, костномозговыхъ клѣтокъ, очень трудно найти вполне доказательныя переходныя формы. Ясно a priori, что онѣ могутъ развиваться только изъ особьдлыхъ элементовъ мѣстной соединительной ткани, т. е. либо изъ полибластовъ, либо изъ фибробластовъ. Мнѣ кажется, что послѣднее вѣрнѣе.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, именно, мнѣ все же удавалось находить еще молодыя, пѣнистыя клѣтки, содержащія въ своей протоплазмѣ, кромѣ крупныхъ, еще и мелкія жировыя капли. Часто такая клѣтка оказывалась раздѣленной на два полушарія, между которыми лежало ядро. И вотъ въ такихъ-то клѣткахъ ядро гораздо болѣе было сходно съ ядромъ фибробласта, чѣмъ съ ядромъ полибласта; кромѣ того отъ протоплазмы здѣсь часто еще отходятъ типичныя для перваго вытянутыя отростки.

Готовыя жировыя клѣтки, вполне сходныя съ тѣми, которыя находятся въ нормальномъ костномъ мозгу, располагаются главнымъ образомъ въ болѣе старыхъ участкахъ костнаго мозга, въ центральныхъ частяхъ его. Тутъ же видны и готовые, широкіе кровеносные сосуды. Периферія же костномозгового очага почти не содержитъ жировыхъ клѣтокъ и здѣсь элементы мѣлоидной ткани остаются по прежнему расположенными неправильно.

Готовый типичный костномозговой очагъ продолжаетъ все же еще долгое время увеличиваться въ объемъ и вратъ въ сосѣднія ткани. Онъ занимаетъ, какъ сказано, всегда область около угла доханки и можетъ здѣсь доходить до внутренней части корковаго слоя. Наружная граница его всегда рѣзко обозначена. Она во многихъ мѣстахъ образована тонкой костной пластинкой или нѣсколькими слоями растянутыхъ коллагенныхъ волоконъ. Въ другихъ мѣстахъ ее образуютъ особенно крупныя и энергично размножающіеся пейдозооинофильныя мѣлоциты, двигающіеся часто сомкнутыми на подобіе зипителя рядами въ сосѣднія ткани. Между ними здѣсь видны затѣмъ заполненныя эритроцитами и эритроблантами тканевыя щели, а также дуги лимфоцитовъ и ихъ переходныхъ формъ.

Между тѣмъ какъ периферія такого большого узла костнаго мозга вслѣдствіе размноженія элементовъ мѣлоидной ткани продолжаетъ разрастаться, въ центральной части очага, гдѣ ткань сформирована вполне правильно, идетъ энергичная кроветворная дѣятельность,—выработка эритроцитовъ и полиморфноядерныхъ лейкоцитовъ разныхъ видовъ.

Промежутки между жировыми клѣтками здѣсь сплошь заполнены разными видами мѣлоцитовъ съ круглыми или уже болѣе или менѣе сильно вытянутыми и перешнурованными ядрами и переходными формами отъ нихъ къ эрѣмъ лейкоцитамъ. Здѣсь же, конечно, можно и теперь еще находить, хотя и въ незначительномъ количествѣ, лимфоциты разныхъ категорій и переходы отъ нихъ къ мѣлоцитамъ. Мегакарициты также имѣются всегда на лицо, хотя въ очень различныхъ количествахъ. Наконецъ, всюду въ огромномъ количествѣ и всегда въ видѣ отдѣльныхъ густыхъ скопленій разбросаны эритробланы и готовые безъядерные эритроциты. Въ мѣлоцитахъ и эритроблантахъ, конечно, и тутъ очень часто встрѣчаются митозы.

Кромѣ этихъ образовательныхъ процессовъ въ центрѣ костномозгового очага можно однако наблюдать также и явленія совершенно противоположнаго характера, явленія дегенерациі новообразованныхъ элементовъ. Это главнымъ образомъ касается мегакариоцитовъ. Многие изъ нихъ теряютъ постепенно свою протоплазму и превращаются въ голыя ядра. Потомъ и эти послѣднія распадаются на отдѣль-

няя зерна хроматина и исчезают совершенно. Точно также подвергаются иногда дегенеративным изменениям и полиморфоядерные лейкоциты. Они тоже распадаются на отдельные зерна хроматина и погибают. Распад этих клеток частью поглощается, повидимому, находящимися здесь полибластами.

В больших узлах костного мозга мною были констатированы на алкогольных препаратах также в значительном количестве тучные мелоциты, а также их переходные формы к тучным лейкоцитам. К сожалению, я не мог проследить способа их возникновения и развития.

В более поздних стадиях, напр. через 6 месяцев после операции, костный мозг появляется в почке и в других местах, кроме уже указанной области около угла лоханки. Он может развиваться и в соединительнотканых прослойках в корковом слое, появляясь под самой капсулой и распространяясь к мозговому слою. Способ его образования, характер его и дальнейший рост здесь совершенно те же, что и в первых уже описанных узлах, и здесь под капсулой развитие мелоидной ткани также зависит от сосудов—она появляется в тех местах, где видны обильные расширенные капилляры.

Что касается подбывающей лоханку жировой клетчатки, то она, как описано выше, после операции перевязки сосудов подвергается воспалению и жировая клетка разсыивается. С течением времени оба эти процесса достигают значительного развития. Жировая клетка с окружающими их полибластами превращается в пенистую синцитиальную массу и разсыивается совершенно, а между ними образуются часто очень обширные очаги мелкоклеточковой инфильтрации, состоящие сплошь из мелких лимфоцитов. Здесь нередки картины эмиграции последних из сосудов.

Не смотря на такое обильное накопление в ткани лимфоцитов, здесь, повидимому, условия для развития из них мелоидных элементов гораздо менее благоприятны, чем в самой почечной ткани. Лишь довольно редко удается видеть внутри (а еще реже вне) сосудов образовать мелоциты, мегакариоциты и эритробласты. За то

значительная часть лимфоцитов превращается в плазматическая клетки.

Самый поздний мой случай касается кролика, убитого через 1 год после операции.

Почка здесь, как мы видели выше, состояла сплошь из фиброзной плотной ткани с островками неразсоединившихся известковых масс. В одном месте, однако, и здесь удалось констатировать кость и костный мозг, но лишь в виде ничтожных остатков. Кость та, так и другая ткань находится в состоянии атрофии. Имется только одна тонкая пластинка кости, по краю своему еще усаженная остеокластами.

Костномозговой очаг, лежащий рядом, очень невелик, нерезко ограничен от окружающей ткани, и содержит, кроме многочисленных жировых клеток, лишь очень мало мелоидных элементов. Между жировыми клетками видны в небольшом количестве полиморфоядерные лейкоциты, единичные мелоциты и несколько мегакариоцитов. Последние носят признаки рыхких дегенеративных изменений. Протоплазма их представляет зернистую, а у некоторых из них даже совершенно отсутствует. Ядра их также постепенно деляются все более зернистыми, сморщиваются и, наконец, распадаются на отдельные хроматиновые зерна.

Этот костномозговой очаг лежит и здесь на типичном месте у угла лоханки и несомненно, что он раньше был гораздо больше. На периферии его, на месте, которое раньше тоже, очевидно, было занято кроветворной тканью, теперь видна лишь плотная рубцовая соединительная ткань.

На месте жировой клетчатки, подбывающей стьнику лоханки, в описываемом случае видна рыхлая волокнистая соединительная ткань, содержащая довольно большое количество объемистых полибластов. Протоплазма их содержит много зернистых включений,—поглощенные и переработанные продукты распада жировых и иных клеток.

Кроме вышеуказанного костномозгового узла в этом случае в почке мы нигде не удалось констатировать никаких элементов мелоидной ткани.

Хотя последний случай носит бесспорные признаки атрофии кости и костного мозга после бывшего раньше пши-

наго ихъ развитія, но, къ сожалѣнію, по немъ нельзя составить себѣ достаточно яснаго сужденія о томъ, какъ именно происходитъ это обратное развитіе. Въ моемъ распоряженіи не имѣлось необходимыхъ промежуточныхъ стадій.

Во всякомъ случаѣ несомнѣно, что, разъ развившись въ почкѣ у кролика, костный мозгъ и кость не остаются навсегда, а рано или поздно подвергаются обратному развитію и исчезаютъ¹⁾.

Послѣ всего изложеннаго я желалъ бы въ заключеніе еще отмѣтить, что изучавшія мною въ высшей степени интересный научный вопросъ все-же еще и послѣ моихъ изслѣдованій остается не вполне исчерпаннымъ. Намѣченны мною лишь главныя черты развивающихся при этомъ явленій. Дѣйствительно, въ высшей степени желательно было бы, напр., выяснитъ болѣе точно судьбу кости и костнаго мозга; невыясненъ также вопросъ о тучныхъ мѣлоцитахъ, о судьбѣ остеокластовъ и много другихъ вопросовъ, касающихся новообразованной кости и костнаго мозга. Одинъ подмѣченный мною фактъ образованія нормобластовъ изъ мелкихъ лимфоцитовъ могъ бы, по моему мнѣнію, послужитъ основаниемъ для цѣлага ряда работъ. Поэтому, вопросъ объ экспериментальномъ новообразованіи кости и костнаго мозга въ почкѣ настоятельно требуетъ дальнѣйшей и детальной его разработки.

Заканчивая эту работу, я могу формулировать результаты ея слѣдующимъ образомъ:

1) Перевязка сосудовъ почки у кролика не вызываетъ въ ней полного прекращенія кровообращенія.

2) Перевязка эта вызываетъ въ большей части железистыхъ элементовъ почки (эпителий мочевыхъ канальцевъ и Мальпигіевы клубочки) явленіе некроза и некробіоза.

¹⁾ Исключеніе въ ряду предыдущихъ случаевъ представляетъ предпослѣдній. Въ немъ не развилось кости. Железистые элементы этой почки—мочевые канальцы и клубочки—представляютъ относительно хорошо сохранными. Локація между ними соединительно-тканная прослойка сильно утолщена и показываетъ признаки хроническаго воспаленія. Кровеносные сосуды, лежащіе здѣсь, сильно расширены и содержатъ, кромѣ обыкновенныхъ элементовъ крови разныя, клетки мѣлоидной ткани и переходныя къ нимъ формы. Мѣлоидной ткани внѣ сосудовъ въ этомъ случаѣ найти не удалось.

3) Подвергшіеся некрозу эпителиальные элементы почки, начиная съ конца первой недѣли, пропитываются солями извести.

4) Въ интерстиціальной соединительной ткани почки, а также въ подбывающей стѣнку лоханки жировой кѣлѣчаткѣ, происходитъ длительное реактивное воспаленіе продуктивнаго характера.

5) Соединительная ткань по отношенію къ ограниченію кровообращенія является болѣе стойкой, чѣмъ железистые элементы.

6) Послѣ перевязки сосудовъ почки, начиная съ конца второй недѣли, въ ней происходитъ новообразованіе костной ткани. Локалізація послѣдней чрезвычайно типична—она всегда появляется въ видѣ тонкой корочки подъ эпителиемъ лоханки, распространяется дагдѣ на поверхность пирамидки и лишь въ самыхъ позднихъ стадіяхъ образуетъ болѣе объемистые узлы, видѣющіеся глубоко въ массу почки и лежащіе обыкновенно около угловъ лоханки.

7) Новообразованіе кости происходитъ по періостальному типу окостенѣнія путемъ метаплазміи соединительной ткани.

8) Коллагенныя волокна соединительной ткани превращаются въ основное вещество кости.

9) Фибробласты превращаются въ остеобласты.

10) Остеобласты превращаются въ костныя кѣлѣчки.

11) Остеокласты развиваются позже остеобластовъ.

12) Увеличеніе массы костной ткани происходитъ двоякимъ способомъ—путемъ постоянно продолжающагося и зависящаго отъ дѣятельности остеобластовъ аппозиціоннаго роста и путемъ присоединенія къ старымъ участкамъ кости новыхъ, самостоятельно вновь образующихся по содѣяству.

13) Новообразованіе кости въ почкѣ стоитъ, повидимому, въ связи съ существованіемъ некротическихъ обызвествленныхъ массъ.

14) Первые признаки новообразованія мѣлоидной ткани въ почкѣ появляются въ концѣ седьмой недѣли.

15) Элементы костнаго мозга сначала образуются внутри кровеносныхъ сосудовъ, расширенныхъ вслѣдствіе застоя крови, капилляровъ и малыхъ венъ.

16) Элементы костного мозга, развившись в сосудах, выходят в ткани или путем активной эмиграции, или путем разрыва сосудистой стѣнки.

17) Попавъ въ ткань, элементы костного мозга въ позднѣйшихъ стадіяхъ продолжаютъ самостоятельно развиваться далѣе внѣ сосудовъ и энергично размножаются. Вслѣдствіе этого образуются болѣе или менѣе объемистые очаги настоящаго костного мозга, располагающіеся по сосѣдству съ угломъ лоханки и входящіе въ непосредственное соединеніе съ развивающейся здѣсь костной тканью.

18) Малые, средніе и большіе лимфоциты циркулирующей крови суть тѣ элементы, изъ которыхъ, путемъ дифференцирующаго развитія въ различныхъ направленіяхъ, образуются всѣ специфическія составныя части мѣлоидной ткани.

19) Путемъ выработки протоплазмой въ однихъ лимфоцитахъ—псеидозоэинофильныхъ, а въ другихъ—настоящихъ эозинофильныхъ зеренъ, получаютъ соответственные мѣлоциты, способные далѣе размножаться посредствомъ усложненія ядра въ соответственный видъ лейкоцитовъ—псеидозоэинофильныхъ или эозинофильныхъ.

20) Путемъ сильной гипертрофи протоплазмы и ядра изъ лимфоцитовъ получаютъ типичные мегакарициты.

21) Путемъ накопленія въ протоплазмѣ вырабатываемаго ею самой гемоглобина и путемъ измѣненія внутренняго строенія ядра, изъ лимфоцита получается эритробластъ, самостоятельно размножающійся далѣе посредствомъ каріокинеза.

22) Псеидозоэинофильная зернистость, повидимому, можетъ переходить въ эозинофильную.

23) Костный мозгъ въ почкѣ обладаетъ несомнѣнно кроветворной функціей: онъ производитъ лимфоциты, лейкоциты со специфическими зернистостями и эритроциты.

Въ заключеніе я позволяю себѣ выразить глубокоуважаемому профессору *А. А. Максимоу* свою сердечную благодарность и подчеркнуть, что только благодаря совѣтамъ и постоянной поддержкѣ со стороны глубокоуважаемаго *Александра Александровича*, какъ словомъ, такъ и дѣломъ, равно какъ благодаря постоянной внимательности и вниканію во всѣ мои промахи и недочеты, работа эта, преодолевъ

всѣ трудности, дошла до конечнаго результата. Также считаю своимъ пріятнымъ долгомъ поблагодарить всѣхъ, помогавшихъ мнѣ словомъ и дѣломъ,—на первомъ планѣ глубокоуважаемаго и отзывчиваго *И. П. Тисиуткина*, приватъ-доцента Императорской Военно-Медицинской Академіи, затѣмъ доктора медицины *В. Я. Рубашкина* и студента *Н. Н. Лебева*.

Литература.

- 1) *Arsperger*. Ueber verästelte Knochenbildung in der Lunge. Ziegler's Beiträge B. 21.
- 2) *Askanazy*. Ueber extrauterine Blutbildung von Blutzellen in der Leber. Verhandl. d. deutschen pathol. Gesellschaft VII Tag. 1904. Berlin.
- 3) *G. Bizzozero*. Formation des corpuscules sanguins rouges. Arch. italien. de biologie. T. 4, p. 329.
- 4) *Deichert*. Ueber Knorpel und Knochenbildung in den Tonsillen. Virch. Arch. B. 141.
- 5) *v. Ebner*. Kölliker's Handbuch der Gewebelehre des Menschen B. III.
- 6) *Ehrlich und Lazarus*. Die Anämie. Specielle Patholog. und Ther. v. Nothnagel B. VIII, I th. 1901.
- 7) *Gierke*. Ueber Knochenmarkgewebe in der Nebenniere. Ziegler's Beiträge. Suppl. VII, 1904.
- 8) *Hammar*. Primäres und rotes Knochenmark. Anatom. Anzeiger 1903.
- 9) *M. Heidenhain*. Neue Untersuchungen über Centralkörper etc. Archiv. f. mikrosk. Anatomie Bd. 43, 1894.
- 10) *Heyman*. Ein Fall von Knochenbildung in der Schleimhaut der Trachea und der grossen Bronchien. Virch. Arch. B. 116.
- 11) *Jackson*. Zur Histologie und Histogenese des Knochenmarks. Archiv. für Anat. und Physiol. Anat. Abth. 1904.
- 12) *Lubarsch*. Zur Kenntniss der Knochenbildung in Lungen und Pleura. Virch. Arch. B. 177.
- 13) *Максимовъ*. Experimentelle Untersuchungen über die entzündliche Neubildung von Bindegewebe. Ziegler's Beiträge, Suppl. 5, Jena, 1902, а также дальѣйшія работы того же автора по тому же вопросу въ Ziegler's Beiträge Bd. 34, 35, 38 и въ Archiv für mikroskopische Anatomie Bd. 67.

14) *Erich Meyer und Albert Heineke*. Ueber Blutbildung in Milz und Leber bei schweren Anämieen. Verhandl. d. deutsch. Pathol. Gesellschaft. 9 Tag. 1905. Meran.

15) *Mönckeberg*. Ueber Knochenbildungen in der Arterienwand. Virch. Arch. B. 167.

16) *Neumann*. Ueber die Entwicklung roter Blutkörperchen in neugebildetem Knochenmark. Virch Arch. B. 119.

17) *Овсянниковъ и Лавдовскій*. Основанія къ изученію микроскопической анатоміи чловѣка и животныхъ.

18) *Pollack*. Ueber Knochenbildungen in der Lunge. Virch. Arch. Bd. 165.

19) *Пожарискій*. О гетеропластическомъ образованіи костной ткани. Дисс. 1904 г. Спб.

20) *Rohmer*. Ueber Knochenbildung in verkalkten endocarditischen und endarteritischen Herden. Virch. Arch. Bd. 166.

21) *Rosenstein*. Ueber Knorpel und Knochenbildung in Herzklappen. Virch. Arch. Bd. 162.

22) *Sacerdotti und Frattin*. Ueber die heteroplastische Knochenbildung. Virch. Arch. B. 168.

23) *Pappenheim*. Atlas der menschlichen Blutzellen. Jena 1905.

23a) *Pelagatti*. Folia hämatologica. I, 1904.

24) *Pappenheim*. Erweiterungen auf die kritischen Bemerkungen von Türk. Folia hämatologica 1905.

25) *Pappenheim*. Neuere Streitfragen aus dem Gebiet der Hämatologie. Zeitschrift. f. Klinisch. Med. 1902.

26) *Sternberg*. Primärerkrankungen des lymphat. und hämatopoe. Apparates. Ergebnisse der Allgem. Path. und Pathol. Anat. 1905. Abth. II.

27) — Ueber das Vorkommen von einkernigen neutrophilgranulierten Leukocyten in der Milz. Centralbl. f. allg. Path. Bd. 16, 1905.

28) *Schridde*. Ueber extravaskuläre Blutbildung. Verhandl. d. deutsch. path. Gesellsch. 9 Tag. Meran. 1905.



Объяснение рисунковъ.

Всѣ рисунки исполнены съ помощью camera lucida и гомогенной иммерсионной системы $1\frac{1}{2}$ Zeiss'a, по препаратамъ, фиксированнымъ жидкостью Zenker'a.

Обозначенія, общія для всѣхъ рисунковъ:

- С—коллагенныя волокна.
- Ebl—эритробласты.
- Ed—эндотелий.
- Emc—эозинофильный мѣлоцитъ.
- Erc—эритроцитъ.
- Fbl—фибробластъ.
- K—основное вещество кости.
- Kz—костная клѣтка.
- L—просвѣтъ кровеноснаго сосуда.
- Lkc—псевдоэозинофильный лейкоцитъ.
- Lmc—лимфоцитъ.
- Me—мегакариоцитъ.
- Mc—псевдоэозинофильный мѣлоцитъ.
- Obl—остеобласть.
- Ok—остеокласть.
- Pbl—полибластъ.

Рис. 1. Конецъ 2-ой недѣли. Окраска желѣзнымъ гематоксилиномъ съ подкраской по van-Gieson'y.

Первая стадія образования кости подъ эпителиемъ (Ep.) лоханки. Въ эпителии видны лимфоциты (Lmc.) Подъ эпителиемъ среди волокнистой соединительной ткани (С), содержащей нѣкоторое количество полибластовъ (Pbl.) видно превращеніе фибробластовъ (Fbl.) въ остеобласты (Obl.) и коллагенныхъ волоконъ соединительной ткани (С) въ основное вещество кости (К). Остеобласты превращаются въ костныя клѣтки (Kz.).

Рис. 2. 3 мѣсяца. Таже окраска.

Участокъ кости изъ корковаго слоя почки. X—аморфная обызвестленная масса эпителия мочевого канальца; K—основное вещество кости; Kz—костная клѣтка въ немъ; Obl—остеобласть; С—коллагенныя волокна соединительной ткани, переходящая въ основное вещество кости; Fbl—фибробласты и Pbl—полибласты.

Рис. 3. 2 $\frac{1}{2}$ мѣсяца. Окраска полихромной синькой Unn'a. Костный узелъ болѣе давняго происхожденія. Основное вещество кости не обнаруживаетъ болѣе волокнистости; на краю его остеокласть (Ok).

Рис. 4. 101 день. Окраска гематоксилиномъ—кислымъ фуксинъ—aurantia.

Происхожденіе элементовъ мѣлоидной ткани внутри сосуда. Среди волокнистой соединительной ткани (С), содержащей нѣкоторое количество фибробластовъ (Fbl.) и полибластовъ (Pbl.), видны просвѣты кровеносныхъ сосудовъ (L), въ которыхъ, среди эритроцитовъ (Erc.) видно превращеніе лимфоцитовъ (Lmc.) въ мѣлоциты (Mc.). Lmc—гипертрофированный лимфоцитъ.

Рис. 5. 45 дней. Окраска таже. Выхожденіе гипертрофированныхъ лимфоцитовъ и мѣлоцитовъ изъ сосуда въ ткань. Просвѣтъ сосуда (L), ограниченный раздѣленнымъ и набухшимъ эндотелиемъ (Ed.), лимфоциты, псевдоэозинофильный мѣлоцитъ (Mc.) и такой же дѣлящейся мѣлоцитъ (Mc'). Стѣнка сосуда въ одномъ мѣстѣ въ силу расхожденія клѣтокъ эндотелия представляется нарушенной и содержимое сосуда попадаетъ въ окружающую соединительную ткань (С). Здѣсь видны лимфоциты и дѣлящаяся мѣлоцитъ (Mc').

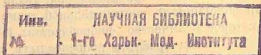
Рис. 6. 101 день. Область подлоханочной жировой клѣтчатки. Окраска таже.

Развитіе мегакариоцитовъ изъ лимфоцитовъ. Видно, какъ въ полости сосуда (L) среди эритроцитовъ (Erc.) лимфоцитъ (Lmc.) постепенно вырастаетъ до мегакариоцита (Mc.) путемъ переходныхъ формъ (Mc'). У—полость жировой клѣтки.

Рис. 7. 101 день. Окраска таже.

Изображена часть большого костромозгового узла, лежащаго соотвѣтственно углу лоханки. Съ одной стороны видна костная пластинка (K) съ костными клѣтками (Kz) внутри

ея и съ фибробластами (Fbl), остеобластами (Obl) въ окружающей. Въ остальной части рисунка виденъ типичный костный мозгъ, состоящій изъ вѣтвистой стромы съ сосудами (L) и специфическихъ миелоидныхъ элементовъ (Egc, Lmc, Lkc, Mc, Emc).



Положенія.

- 1) Количество пробныхъ чревосъченій обратно пропорционально точности диагностики оператора.
- 2) Расширение границъ для пробнаго чревосъченія безъ детальнаго клиническаго изученія симптоматологiи только обезцѣниваетъ этотъ диагностическiй приемъ.
- 3) Современное увлеченiе хирургiей въ области женскихъ болѣзней съ малымъ обращенiемъ вниманiя на обще-патологическую основу заболѣванiя идетъ въ ущербъ научному изученiю его, напр. при туберкулезѣ женской сферы.
- 4) Современное увлеченiе оперативнымъ леченiемъ фибромiомъ матки лучшимъ образомъ доказываетъ всю немощность операторовъ, какъ врачей-терапевтовъ.
- 5) Шаблонное безъ контрольныхъ опытовъ примѣняемое леченiе служитъ только источникомъ ошибокъ и дискредитируетъ врача.
- 6) Современные взгляды на причину разрывовъ матки, повидимому, вторичнымъ явленiямъ приписываютъ значенiе первопричинъ.
- 7) Национализмъ и протекционизмъ въ наукѣ служатъ только рассадниками въ ней обскурантизма.

Curriculum vitae.

Сливинский Ромуальдъ Иосифовичъ, мѣщанинъ г. Варшавы, родился въ 1876 году 28 февраля въ г. Курскѣ. Первоначальное образованіе получилъ въ Астраханской гимназій, которую окончилъ съ серебряной медалью въ 1894 году. Въ томъ же году поступилъ на первый курсъ Императорской Военно-Медицинской Академіи, каковую окончилъ въ 1899 году со званіемъ лекаря съ отличіемъ. Послѣ окончанія курса работалъ въ клиникѣ внутреннихъ болѣзней покойнаго профессора Ф. И. Пастернацкаго и одновременно дежурилъ въ Императорскомъ Родовспомогательномъ заведеніи. Въ 1900—1901 году выдержалъ экзамены на степень доктора медицины. Съ 1901 по 1904 годъ работалъ въ Императорскомъ Клиническомъ Повивальномъ Институтѣ въ качествѣ экстерна и младшаго ассистента. 4 октября 1904 года отчислился отъ исполненія обязанностей младшаго ассистента Императорскаго Клиническаго Повивальнаго Института и началъ работать въ Гистологической Лабораторіи Императорской Военно-Медицинской Академіи профессора А. А. Максимова надъ вопросомъ о „Новообразованіи кости и костнаго мозга въ почкѣ у кролика“. Печатный трудъ того же названія представляетъ въ качествѣ диссертациі на степень доктора медицины.

Изъ научныхъ трудовъ имѣеть сообщеніе: „О вентроскопій при разрывахъ матки“. Журн. акуш. и гинек. 1903 г.