

Серія диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ  
Военно-Медицинской Академіи въ 1889—1890 академическомъ году.

*Волевоу м. с. р. м. у. Федот*  
№ 46. *Андреева / Подпись*

МАТЕРІАЛЫ

ДЛЯ ИЗУЧЕНІЯ ПРОЦЕССА

# ЗАЖИВЛЕНІЯ КОЖНЫХЪ РАНЪ

ПРИ ИСТОЩЕНІИ ОРГАНИЗМА ГОЛОДАНІЕМЪ,  
КРОВОПУСКАНИЕМЪ и НАГНОЕНІЕМЪ.

ДИССЕРТАЦІА  
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ  
Федота Чудновскаго.

Цензорами по постановленію конференціи были профессора:  
И. И. Насловъ, Н. Ц. Ивановскій и прив.-доц. Н. В. Усковъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.  
Типографія С. В. Воллинскаго. Литейный пр., № 40.  
1890.

Докторскую диссертацию лекаря Федота Чудиновскаго под заглавіем: «Матеріалы для изученія процесса заживленія кожныхъ ранъ при истощеніи организма голоданіемъ, кровопусканіемъ и пагноеніемъ» печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ сл. С.-Петербургъ, Марта 17 дня 1890 года.

Ученый Секретарь *Насильевъ*.

Цѣлью настоящей работы было найти патолого-анатомическія уклоненія въ ходѣ процесса заживленія кожныхъ ранъ при условіяхъ истощенія организма и сдѣлать возможнымъ объясненіе того давняго наблюденія, что у субъектовъ истощенныхъ, марантическихъ теченіе ранъ и другихъ поврежденій въ зависимости отъ общаго состоянія идетъ гораздо медленнѣе и хуже, чѣмъ у лицъ упитанныхъ и крѣпкихъ.

Общее состояніе организма отражается и въ мѣстномъ процессѣ большею или меньшею энергіей восстановленія нарушенныхъ тканей; всякая часть живаго организма подвергается въ известной степени измѣненіямъ въ своей функциональной дѣятельности въ связи съ общимъ состояніемъ и въ случаѣ нарушенія послѣдняго ткани претерпѣваютъ такіа разстройства питанія, которыя, даже и при цѣлости ихъ, ведутъ къ атрофіи и дегенерации клеточныхъ элементовъ. Если поврежденія и при нормальныхъ условіяхъ питанія требуютъ усиленной дѣятельности со стороны тканей, чтобы воспроизвести и замолотить дефектъ потерянныхъ частей, то у истощенныхъ всякія нарушенія цѣлости тканей, а ригорі можно сказать, должны сопровождаться меньшею энергіей процесса восстановленія и медленнѣмъ заживленіемъ вслѣдствіе упадка питанія тканевыхъ элементовъ и меньшей поэтому производительности на мѣстѣ поврежденія.

Будетъ-ли при этомъ количественная только разница или можетъ быть въ тканяхъ обнаруживаются атрофическія и дегенеративныя измѣненія при истощеніи, указывающія на причину ослабленія и даже потерю клеточными элементами функциональной дѣятельности при восстановленіи поврежденныхъ тканей,—этотъ вопросъ въ хирургической патологіи еще не достаточно выясненъ.

Избравши для изслѣдованія регенераціи тканей раненія кожи и главнымъ образомъ процессъ восстановленія эпителия въ случаяхъ



патологических, и прежде должен остановиться на способе нормального восстановления эпителия, — спорного пункта и до последнего времени, и поискать путем исключения среди этих патологических уклонов в процесс заживления еще косвенного подтверждения принятого теперь большинством способа и источника возникающего эпителия; так как мои наблюдения над нормальным возрождением эпителия в дефектах рваных ран представляли особенности, неотмеченные в исследованиях других, занимавшихся этим вопросом, поэтому и после изложения взглядов и наблюдений более авторитетных ученых, всесторонне разрабатывавших этот вопрос, перейду к данным своих исследований.

Мнения ученых раздвигаются не только относительно способа выполнения дефекта эпителием при ранах и других повреждениях, но и относительно источника происхождения и рода новообразованных эпителиальных элементов; во то время как одни признавали молодые эпителиальные элементы происшедшими из эпителия-же, другие производили их образование из соединительно-тканых клеток, третьи из блуждающих элементов и, наконец, самопроизвольного образования; то или другое мнение относительно возрождения эпителия являлось всякий раз после важных открытий в области патологической анатомии и гистологии, поддерживалось и развивалась в теорию, разрабатываемую целю школою исследователей.

Представителем свободного образования клеток был Schwann<sup>1)</sup>, он образование эпителия производил из бластемы, выдвигавшейся из сосудов кожи на поверхность раны, — в ней сначала образовывались ядрышки, потом ядра, которые уже обволакивались ограниченной протоплазмой; того-же мнения о самопроизвольном происхождении эпителия держался и Henle; дальнейшие исследования Reichert'a<sup>2)</sup>, Kölliker'a<sup>3)</sup> доказали, что образование молодых элементов эпителия и других клеток иначе не может происходить, как только из предсуществующих элементов того-же типа путем деления этих элементов. За тем работы Remak'a<sup>4)</sup> Virchow'a<sup>5)</sup> окончательно заскрипили учение об образовании молодых элементов из старых при регенерации тканей; но и тут мнения этих двух ученых разошлись, — во то время как Virchow признавал два источника образования: из эпителия и возможность происхождения из соединительно-тканых клеток, Remak

признавал только первый источник образования; одного мнения с Virchow'ым держались такие ученые, как Weber, Wagner, pedlogo Bilroth, Burckhardt<sup>6)</sup>, Talm'a<sup>7)</sup> в последнее время. Burckhardt, не видя иногда отличия в нормальных и патологических случаях в мочевом пузыре между многослойным эпителием и подлежащими клетками соедин. ткани, признал за последними возможность превращения их в эпителиальные, которая попятается в глубочайших слоях при физиологической потере в поверхностном слое на счет соединенных тканых клеток. Данные, приводимая Talm'ю, работы de-Snoo из его лабораторий по опыту и полученным результатам не позволяют истолковывать этого исследования в виду категоричности выводов невнятно постановкою опыта и ошибочным заключением, поэтому я считаю нужным слова Talm'ых и постановку опытов de-Snoo привести в его описании: «Келликер говорить, что у 2-х месячного человеческого зародыша кожа (cutis) нехорошо отделяется от str. Malpigi; она состоит вся из клеток, из которых одна кругловата, другая плоская; напоминают эпидермис». Кроме того собственным исследованием Talm'ю возбудил в нем сомнение на счет рязкого отличия эпидермиса от cutis и потому предпринятая работа de-Snoo имела целью разъяснение этого вопроса.

«De-Snoo, говорит Talm'a, вырзывать кусок кожи с заплатка собаки, ежедневно края раны прижигались амп. Пакелена довольно сильно, так что о заживлении эпителием и раны не могло быть; последовало сильное нагноение, которое постоянно держалось в периферии раны, в центр-же спустя много дней прекратилось, — здесь рана покрылась струпом».

«Под коркою быть найдены вполне образовавшийся эпителий. Эти жестокие опыты поставлены были так, что распространение пролиферирующих продуктов с периферии к центру раны можно назвать почти невозможным; таким образом развитие эпителия возможно было только из подлежащей соединительной ткани; т. е. грануляций. Микроскопическое исследование подтвердило предположенное заключение. Если взять клетки подлежащей грануляционной ткани, то чем больше они приближаются к поверхности, тем более делаются похожими на эпителий, — рязкого различия между грануляционными и эпителиальными клетками не было и следа; форма грануляционных клеток постепенно переходила в эпителиальные клетки. Так называемые выступы (Riffe) между

эпителиальными клетками были только зернистыми остатками соединительноткан. птей между грануляционными элементами. Таким образом была бы доказана возможность образования эпителиальных клеток из соединительно-тканых. De-Snoo исследовал взаимное морфологическое отношение кожи и кожицы зародышей кроликов 10-го и 14-го дня. Из его ясных и вѣрныхъ прирѣдъ изображеній выходило, что объ отличіи между этими частями не могло быть и рѣчи; верхняя часть кожи (cutis) состояла изъ большихъ содержащихъ ядра клетокъ, лежащихъ между тончайшими нитями, — онѣ совершенно почти схожи съ эпителиальными клетками, только онѣ расположились параллельно поверхности, а границація съ ними клетки эпителия стояли вертикально.

«Изъ строения кожи зародышей вытекаетъ, что кожа и эпидермисъ происходятъ не изъ различныхъ источниковъ, а напротивъ слѣдуетъ признать за ними большое генетическое сходство. De-Snoo основывается при этомъ еще на существующихъ въ настоящее время господствующихъ новыхъ взглядахъ на объясненіе зародышевыхъ листковъ. Келликеръ говоритъ, что зародышевые листки достигаютъ состоянія, которое давно уже было подготовлено, но еще не вполне обозначилось; необходимо сказать, что они не имѣютъ существеннаго значенія ни для органовъ, ни для тканей, или другими словами, они не суть ни гистологическіе, ни морфологическіе примитивные органы». Это сообщеніе можетъ возбудить только вопросъ, не развились-ли тутъ эпителии изъ оставшихся въ глубинѣ потовыхъ железъ, какъ наблюдалъ это Rosenblatt \*) послѣ геморрагическаго некроза кожи, причемъ эпителии возрождались частью съ кровью, частью-же изъ притоковъ потовыхъ железъ.

Рядъ другихъ исследователей остановился на блуждающихъ элементахъ, принимая происхождение эпителия изъ нихъ, особенно когда Конгеймъ и другіе указали на важное участіе блуждающихъ элементовъ при воспаленіи и свойствахъ ихъ мигрировать; быстрое закрытіе раны иныя исследователи прямо приписывали этой способности блуждающихъ элементовъ выполнять рану и потомъ путемъ постепеннаго измѣненія переходить въ постоянныя эпителиальныя клетки (Рустикій, Писецкій \*) послѣдній допускалъ образованіе и изъ эпителия); также принимали это другіе авторы (Креминскій, Масловскій \*) для соединительной и мышечной ткани. Больше другихъ въ этомъ направленіи сдѣлалъ Biesiadzki \*), Pagenstecher \*); первый производилъ свои наблюденія на живыхъ тканяхъ

плавательной перепонки лягушки, смазывая col. canth. край ея, и смотрѣть при большихъ увеличеніяхъ восстановление эпителия на мѣстѣ поврежденія, предварительно удаливъ пузыри, происшедшіе отъ col. canth.; такая язва заживаетъ послѣ 24 часовъ при воспалительныхъ явленіяхъ въ окрестности. На днѣ вблизи эпителия, расположеннаго на краю язвы, появляются выпячиванія въ видѣ гладкихъ блестящихъ гомогенныхъ вздутій, которыя вскорѣ начинаютъ давать отростки, измѣняющіе свою форму, представляя свойства амебонднаго движенія; число этихъ клетокъ увеличивается до тѣхъ поръ, пока онѣ не заполнятъ всей язвы, имѣя видъ гомогенной массы, въ которой сперва очень слабо выражены контуры клетокъ; потомъ становятся видимыми зерна и очертанія отдѣльныхъ клетокъ дѣлаются яснѣе; обыкновенно это происходитъ на краю язвы и постепенно подвигается этотъ слой къ центру, подъ нимъ образуется другой и такъ далѣе; эпидермоидальныи слой клетокъ на краю язвы не измѣняется. Biesiadzki о происхожденіи этихъ выполняющихъ дефектъ клетокъ говоритъ, что они эмигрируютъ изъ подлежащей соединительной ткани, — основываясь на томъ, что въ эпителиѣ онѣ не замѣтны, видимыя, измѣненія. Pagenstecher пришелъ къ тѣмъ-же выводамъ относительно источника новообразованія эпителия при страданіяхъ кожи и эпителиальномъ ракѣ.

Почти одновременно съ господовавшими въ нѣкоторыхъ школахъ вышеупомянутыми взглядами Arnold \*) снова возбудилъ забытое ученіе Schwann'a о свободномъ образованіи эпителия изъ зернистой протоплазмы, вынѣтывающей на днѣ раны или язвы изъ эпителиальнаго смежнаго слоя или изъ подлежащей соединительной ткани; эта, безструктурная сначала, масса дѣлится на сегменты, въ которыхъ появлялись зернышки и ядра, и такимъ образомъ превращалась въ эпителиальныя клетки; всякое-же участіе старыхъ элементовъ, а равно и блуждающихъ клетокъ Arnold отрицалъ при регенераціи поверхностныхъ частей эпителия, производя послѣдній изъ пластическаго трансудата произвольнымъ зарожденіемъ въ немъ ядеръ.

Но эти противорѣчивыя наблюденія возбудили еще большую энергію въ исследованіяхъ поэтому вопросу среди ученыхъ, державшихся взгляда, что эпителий образуется только изъ эпителия; они воспользовались данными эмбриологій, чтобы доказать различіе типа тканей эпителиальнаго характера отъ соединительно-тканнаго у зародышей, которое рѣзко сказывается не только въ дальнѣйшемъ ихъ

ростѣ, но составлять природу организации; существуя отдѣльно, эти два вида тканей не смѣшиваются другъ съ другомъ при нормальныхъ условіяхъ. Труды Remak'a и His'a <sup>2)</sup> многое открыли и помогли выясненію этого вопроса; хотя и тутъ нашлись противники, — другого мнѣнія держится Talma, какъ я выше упомянулъ.

Въ настоящее время большинствомъ ученыхъ возможность регенерации эпителія признана только изъ эпителія; вопросъ, рѣшенный относительно эпителія въ смыслѣ генеза, возбудилъ снова разногласія по поводу способа размноженія клѣточныхъ элементовъ эпителія; открытіе непрямого дѣленія въ растительномъ и животномъ царствѣ привело къ новымъ взглядамъ на размноженіе клѣтокъ и въ частности эпителія, который всегда на роговицѣ и на кожѣ служилъ лучшимъ и удобнымъ объектомъ для этого рода изслѣдованій.

Успѣхи гистологіи далеко подвинули свѣдѣнія о жизни клѣтки, существенной частью которой теперь признается ядро и содержимое его, — протоплазма служитъ содержащему и питающему средею для ядра и въ размноженіи клѣтокъ играетъ второстепенную роль; этимъ успѣхомъ микроскопическая анатомія обязана улучшеннымъ оптическимъ инструментамъ, способу обработки, техникѣ изготовленія препаратовъ и изслѣдованію въ такъ называемой серіи срѣзовъ; этими изслѣдованіями въ послѣднее время установлено, что наростаніе числа клѣтокъ происходитъ чрезъ прямое дѣленіе, но предварительно измѣненія наступаютъ въ ядрѣ въ видѣ каріокінеза; различія между прямымъ дѣленіемъ и каріокінетическимъ для всякаго представленія хода процесса дѣленія клѣтокъ большая, — хотя намъ непонятна сущность его, но по формѣ митозовъ мы можемъ судить о стадіяхъ развитія клѣтки, по числу и виду ихъ о жизненной энергіи и способности къ размноженію; съ открытіемъ каріокінеза стало извѣстнымъ, что составляетъ существенную часть въ клѣткѣ.

Но дѣленіе клѣтокъ путемъ каріокінеза не всѣми и не для всѣхъ клѣтокъ принято, — и въ самое послѣднее время нѣкоторые авторы (Klebs <sup>3)</sup>) высказываются, что способность дѣлиться при регенерации каріокінетически присуща только клѣткамъ, прошедшимъ стадію народженія и вступившимъ уже во второй періодъ болѣе старыхъ клѣтокъ, первоначально-же онѣ нарождаются отщипуриваніемъ, почкованіемъ и выпячиваніемъ зернистыхъ отростковъ; свое мнѣніе основываютъ они на томъ, что имъ не удавалось видѣть среди молодыхъ новообразованныхъ клѣточныхъ элементовъ каріокінетическихъ фигуръ (Майзелъ). Способы заполненія дефекта раны при

регенерации эпителія описываются различно въ послѣднее время; большая часть изслѣдованій произведена на роговицѣ и плававательномъ перепонкѣ лягушки; одно свойство молодыхъ эпителиальныхъ элементовъ, именно способность амебоднаго движенія, облегчило нѣкоторымъ авторамъ толкованіе быстрого застятія молодымъ эпителиемъ поверхности раны, образующимъ будто-бы эпителиальную сѣтку; кромѣ того, благодаря тому-же свойству, на поверхности раны могутъ образоваться островки эпителія, которые происходятъ отъ скучиванія самостоятельно передвигающихся по поверхности молодыхъ элементовъ; подобное передвиженіе Klebs наблюдалъ на живыхъ тканяхъ перепонки лягушки, — «первое время, говоритъ онъ, поверхность раны покрыта зернистыми клѣтками, прошедшими изъ глубокихъ слоевъ эпителія края раны передвиженіемъ; протоплазма этихъ клѣтокъ жидка, по очертанію клѣтки не теряются; эта нѣжная протоплазма покрываетъ поверхность раны»; Klebs видѣлъ раствореніе (Auflösung) старыхъ ядеръ и образованіе лудообразныхъ фигуръ — подобіе митозовъ — въ протоплазмѣ, но считаетъ все-таки этотъ вопросъ спорнымъ и полагаетъ, что «образованіе перваго простаго эпителиальнаго покрова происходитъ чрезъ выдвиганіе, набуханіе и перемѣщеніе впереди эпителія, расположеннаго на краю раны; въ этомъ періодѣ митозы отсутствуютъ и выступаютъ только во второмъ слоеѣ. Густопелетистыя ядра могутъ быть первымъ началомъ дѣленія митозами, принимающими въ себя хроматинъ и представляющимъ предшествующую митозамъ стадію клѣтки».

Гельлеръ <sup>4)</sup> Ebert <sup>5)</sup> и Hoffmann <sup>6)</sup> пришли изъ своихъ наблюденій къ убѣжденію, что потеря въ ранахъ, язвахъ на кожѣ и роговицѣ возмѣщается только разрастаніемъ эпителія съ краевъ дефекта и та аморфная масса въ ранахъ, о которой говоритъ Arnold, есть эпителиальные клѣтки, которыя при обработкѣ (азотно-кислымъ сереб. Эбертъ) выступаютъ ясно. Hoffmann свое наблюденіе, близкое къ картинѣ изъ изображенному Klebsомъ, описываетъ такъ: въ расположенныхъ на краю раны нормальныхъ клѣткахъ отъ зеренъ (nuclei) выступаютъ отростки, потомъ и протоплазма клѣтки образуетъ выпячиваніе, которое содержитъ въ себѣ отдѣлившееся зернышко и въстѣ отдѣляется отъ старой клѣтки; такимъ образомъ возникаетъ новая клѣтка, расположенная на краю раны; цѣлый рядъ такимъ образомъ прошедшихъ клѣтокъ поступательно подвигается къ центру раны.

Peters <sup>7)</sup> производилъ свои изслѣдованія надъ возрожденіемъ



эндотелия на роговице и говорить, что заполнение дефекта происходит провизорно сначала однослойными клетками на счет готового материала, — амебидно заползающих старых клеток из пограничного съ дефектомъ слоя эпителия, затѣмъ начинается непрерывное дѣленіе; случается, говорить онъ, что до 6-го дня не бываетъ совсѣмъ митозовъ и потому они появляются нѣсколько вдали отъ центра дефекта, гдѣ границы клетокъ ясно выступаютъ; иногда ихъ не видно въ серединѣ густорасположенныхъ ядеръ. До 6-го дня по Peters'у закрытіе дефекта провизорное, съ 7-го дня появляются митозы, заживленіе раны идетъ быстро, но, пока дефектъ закрытъ провизорнымъ слоемъ эпителия, каріокINETическихъ фигуръ не наблюдается.

Peters приводит результаты работы Nesse, дѣлавшаго линейную рану роговаго эпителия, причемъ онъ наблюдалъ быстрое выполнение ея эпителиальными клетками, «vis a tergo» протѣсницися сюда; потомъ въ нихъ являюся уже каріокINETическія фигуры.

Результаты работы Schottländer'a \*) производившаго наблюденіе тоже на роговице, сходны съ данными Peters'a. Симановскій \*\*) исследовалъ эпителий голосовыхъ связокъ и при нормальныхъ условіяхъ слущиванія въ глубокихъ только слояхъ его находилъ, и то рѣдко, ясныя каріокINETическія фигуры; легкія поверхностныя раненія покровы эпителия чрезъ 24 часа покрываются уже молодыми элементами; при раздраженіи химическими средствами отторгалась значительная часть эпителия и его мѣсто заступали подвижныя (gerückten) круглыя клетки; кажутся онѣ увеличенными, нѣсколько мутными, съ очень сглаженными контурами; въ окружности всѣ явленія воспаления; митозы всѣхъ видовъ находились нетолько въ эпителиѣ, но и въ подэпителиальной ткани; цилиндрическія эпителии потеряли свою форму на мѣстѣ поврежденія, клетки его круглыя, меньше и ниже нормальныхъ; митозы находились во всѣхъ слояхъ — поверхностномъ, среднемъ и глубокомъ, — фигура особенно много замѣчалось спустя 48—72 часа послѣ раненія.

Описаніе регенерации эпителия кожи и роговицы Ritzner'омъ \*\*) представляеть особености въ измененіяхъ клетокъ на краю раны и такъ называемымъ имъ «поясомъ митозовъ», что другими исследователями не указывается; Ritzner описалъ поврежденіе разрывами и замѣтилъ, что каріокINETическія фигуры появляются не въ самыхъ крайнихъ клеткахъ, ближе всего лежащихъ къ ранѣ, а въ

нѣкоторомъ отдаленіи и въ «ясно ограниченномъ поясѣ»; въ нѣсколькихъ случаяхъ только онъ видѣлъ, что при разрывахъ на головѣ животнаго фигуры гуще были расположены возлѣ края раны, на роговице этого онъ не наблюдалъ; обыкновенно-же между поясомъ митозовъ и краемъ раны лежали клетки болѣе или менѣе измененныя, похожія на атрофическія, старческія клетки, ядра ихъ то блестящи, неравномерно контурированы, тусообразны, то блѣдны и гомогенны, а дальше отъ раны за этими перерожденными клетками находится поясъ митозовъ; по Ritzner'у при глубокихъ поврежденіяхъ сначала на краю раны наступаетъ въ вышеописанной формѣ дегенерация эпителия, расположеннаго на краю раны, а потомъ слѣдуетъ регенерация его съ мѣста пояса митозовъ въ немъ и въ соединительной ткани, гдѣ также по Ritzner'у существуетъ такой-же поясъ; какаядь судьба дегенерирующаго клетокъ Ritzner не говоритъ.

Майзель \*) очень живо описалъ картину регенерации эпителия, которую онъ наблюдалъ на языкѣ лягушки кураризованной и на свѣже снятой роговице тотчасъ послѣ вырѣзыванія ея, не теряющій еще своихъ свойствъ часа два послѣ снятия; поврежденіе онъ нанесилъ на языкѣ срѣзываніемъ эпителиальнаго слоя и при этомъ замѣтилъ, что слой эпителия, расположеннаго на краю раны, дѣлается плоскимъ и изъ него начинаютъ выдвигаться на поверхность раны закругленные выплывающія, постепенно увеличивающіяся, гомогенныя, блестящія, на ихъ поверхности то появляются, то исчезаютъ короткіе отростки; количество этихъ выплывающихъ постепенно увеличивается по направлению поверхности раны; ростъ ихъ иногда въ одномъ мѣстѣ сильнѣе, — они въ свою очередь даютъ отъ себя такія-же отростки; затѣмъ въ этой гроздевидной массѣ выплывающей со стороны стараго эпителия начинаютъ выступать очертанія границъ отдѣльныхъ многоугольныхъ клетокъ, которыя теряютъ свой блескъ и дѣлаются зернистыми. Въ клеткахъ разграниченныхъ, а равно и въ протоплазмѣ, появляются крупныя кругловатыя зерна съ голубоватымъ отливомъ свойственнымъ ядрышкамъ, въ которыхъ Майзель признаетъ зарождающіяся ядра. Кроме того ему удалось наблюдать при этомъ передвиженіе краевыхъ клетокъ въ силу собственной сократительности по поверхности раны на небольшое разстояніе отъ края эпителия; появляющіяся въ ранѣ блуждающіе элементы отличаются отъ новообразованныхъ эпителиальныхъ быстрымъ выдвиганіемъ тонкихъ отростковъ и измененіемъ своей формы; по-



мощью уксусной или хромовой кислоты ясно можно было отличать эпителиальные клетки от блуждающих по числу ядер. Рана покрывается эпителием неравномерно, иногда на ней образуются островки и выступы, которые, выдвигаясь далеко по поверхности раны, могут образовать эпителиальную сеть; образование островков и разрастание эпителия по одному направлению большее, чем по другому. Майзел ставит в связь с происходящими в подлежащей ткани сосудами, объясняя образование этой сети условиями лучшего питания. То же самое он наблюдает и на роговой вырванной оболочке, пока она не утратила жизненных свойств, — выпячивание, образование ядрышек, иногда в виде блестящих образований, вокруг которых в них клетки ясно выступают контуры ядра; многие из них бывают штиль, однообразны, другие ясно зернисты. На краю эпителия иногда некоторые ядра отличаются величиною, с перехватами, напоминающими деление, — а другие маленькие, — деления в этих ядрах он не наблюдает; в случае большого скопления в ране блуждающих элементов, наблюдение затруднялось; при этом Майзел иногда замечал, что блуждающие элементы обхватывали отделившиеся эпителиальные клетки, иногда проникали в них, уносили даже их от края эпителия к середине раны. Майзел при регенерации эпителия наблюдает митозы, но никогда не видел их на краю раны, как тоже подтверждают и другие авторы.

В настоящее время данные многочисленных работ, главным образом Флеминга<sup>11)</sup>, привели к тому заключению, что возрождение эпителия, а также и других тканей, происходит на счет деления путем карюкинеза сначала ядер, а потом и клеток, лежащих в глубоких слоях той же ткани, хотя некоторыми авторами и признается еще для немногих видов клеток (саркомы Подвысоцкий) способ почкования и прямого деления; однако исследования других показали, что и те клеточные элементы, за которыми признавался только прямой способ деления, тоже размножаются путем карюкинеза, так что теперь склонны больше допустить существование одного непрямого деления, — формы же прямого, которая наблюдается, суть только виды того же карюкинеза, но еще недоступного при настоящих способах обработки и дифференциальной окраске фигур для нашего наблюдения, так как явления карюкинеза еще не вполне изучены.

Указавши на главнейшие работы о регенерации эпителия, я пе-

рейдю к своим наблюдениям восстановления эпителия рваных рань кожи у животных при нормальных условиях, так как по плану моей работы требовались сравнительные картины заживления рань у одного и того же животного убитанного и потом при истощении; для опытов были взяты кролики и собаки.

Обработка препаратов с целью изучения регенерации по мясному многим опытных исследователей и главным образом Флеминга, который дал самые главные и важные сведения об изменениях ядер при размножении клеток, играет весьма существенную роль для фиксации живых элементов; сравнимо одну и ту же ткань на число митозов, находили неодинаковые их количества при фиксации в разных жидкостях, — в одних больше, в других меньше; зависит это как от быстроты переноса препарата в фиксирующую жидкость, так равным образом и от свойств, качества и отношения этой жидкости к фигурам карюкинеза; а для фиксации употребляли жидкость извѣстную под названіем Флеминговой, растворъ брался болѣе слабый — № 1; чтобы избѣжать неодинаковых условий обработки, и взятые кусочки кожи фиксировалъ въ одномъ только этомъ растворѣ, — вырѣзанные кожные раны тотчас опускались въ склянку съ растворомъ, взятымъ въ значительномъ количествѣ для небольшихъ кусочковъ кожи, какіе я бралъ вмѣстѣ съ раной; послѣдняя вырѣзывалась съ такимъ участкомъ кожи въ окружности (до 1 сантиметра въ ширину), чтобы цѣлость раны не нарушилась, связку же кусочекъ кожи отсепаровывался въ подкожной клетчаткѣ согнутыми по плоскости ножницами и немедленно погружался въ заранее приготовленный растворъ; вся эта операція требовала времени не болѣе 3—5 минутъ.

Въ Флеминговомъ растворѣ препаратъ оставался сутки, послѣ чего онъ переносился часа на 2—3 подъ кранъ для промыванія проточною водою; затѣмъ на сутки въ спиртъ 95%, потомъ на 1 часъ въ абсолютный; послѣ чего на сутки, или около того, въ гвоздичное масло, откуда въ кислоту чистый на  $\frac{1}{4}$ —1 часъ, потомъ въ насыщенный растворъ его съ парафиномъ на 2 часа при  $t^{\circ}$  около  $40^{\circ}$  и наконецъ въ расплавленный парафинъ на 1 часъ при  $t^{\circ}$  до  $50^{\circ}$ . Препараты, застывшіе въ парафинѣ, укрѣплялись на парафиновой же пробкѣ вертикально по длинѣ раны такимъ образомъ, чтобы срезъ былъ возможно точнѣ поперечнымъ по отношенію къ длинѣ раны. Яи всегда для заливанія употреблялъ парафинъ, такъ какъ онъ позволяетъ дѣлать самые тонкіе срезы, хорошо пропитываетъ молодую

рыхлую рубцовую ткань, чѣмъ сохраняется при рѣзаніи цѣлостъ и отношеніе частей раны и кромѣ того позволяетъ дѣлать серіи срѣзовъ отъ одного угла раны до другого, не теряя почти ни одного срѣза, что имѣетъ большое значеніе для изученія регенерации эпителия отъ угла и до середины, — возможнымъ становится наблюдать рану въ углу, гдѣ раненіе коснулось только эпителия и постепенно до середины, гдѣ край раны отстоятъ, раздѣленные дномъ ея. Срѣзы послѣдовательно одинъ за другимъ закрѣплялись на стеклѣ смазанномъ спиртовымъ растворомъ шеклака; парафинъ на срѣзахъ отъ легкаго подогрѣванія плавился, удаляемъ бытъ ксилоломъ, обильно налитымъ на стекло, причемъ для полного растворенія парафина нужно продержатъ подъ нимъ препараты минутъ 8—10; пріятнѣе лучше удается окраска. Препараты окрашивались преимущественно сафраниномъ, такъ какъ ядерная сѣтъ красится имъ весьма отчетливо; гематоксилиномъ красились немногіе контрольные препараты, которые послѣ фиксации въ осмиевой кислотѣ послѣднимъ окрашиваются слабо и неравномерно; для окраски употреблялся или водный насыщенный растворъ сафранина или приготовленный на анилиновой водѣ; первый чаще всего применялся, такъ какъ даетъ прочнѣе окраску, при дальнѣйшей обработкѣ препарата она лучше удерживается въ клѣточныхъ элементахъ; въ водномъ растворѣ срѣзы наклеенные на стеклѣ оставались сутки, послѣ чего подвергались промыванію подкисленнымъ спиртомъ, обезвоживанію абсолютнымъ спиртомъ, просвѣтленію бергамотовымъ или гвоздичнымъ масломъ и по удаленіи послѣдняго покрывались канадскимъ бальзамомъ и стекломъ. Для лучшаго отбѣшенія окраски сафраниномъ, особенно, чтобы видѣть блуждающіе элементы, гдѣ ихъ мало или совсѣмъ нѣтъ въ окружающей ранѣ, я употребляла пикриновую кислоту, поливая на 1—2 минуты срѣзы, — тогда на интензивно-желтомъ фонѣ сильно красящіеся многоядерные элементы выступаютъ особенно рѣзко.

Препараты рѣзались микрономомъ Шпанца въ 0,01—15 мм. дѣленія; пользовался я микроскопомъ Гартмана ок. 3—4 сист. 7—8. Поврежденіе я наносилъ острымъ скальпелемъ или бритвою, захвативши кожу въ складку такъ, чтобы рана проникала не глубоко; мѣсто для раненія избиралось на ухахъ или на снѣгѣ, чтобы животное не могло лизать и развѣрживать рану. Между краями раны показывалось обыкновенно въ первый моментъ не больше капли крови или кровотоchenія совсѣмъ даже не бывало, дно раны покры-

валось экзудатомъ, часа чрезъ два застывавшимъ въ плотную мягкую корку; также подсыхала и кровь на ранѣ, образуя прочно сидящій свертокъ.

Имѣя въ виду прослѣдить восстановленіе эпителия, возрожденіе котораго происходить путемъ каріокинеза, я снималъ раны на 3, 4, 5 и 6-й день съ цѣлью судить по числу митозовъ, находимыхъ въ одинъ изъ этихъ дней въ регенерирующемъ эпителиѣ раны, на который день продукція эпителия сильнѣе всего, такъ какъ указанна вышеупомянутыхъ авторовъ крайне несогласны, — срокъ этотъ колеблется отъ сутокъ до 7—8-го дня послѣ поврежденія; по мнѣнію данная говорятъ въ пользу того, что большее или меньшее появленіе каріокинетическихъ фигуръ не зависитъ отъ времени, а отъ состоянія и силы регенерации эпителия, обусловливаемой не только способностью его къ размноженію, но и подготовкою дна раны къ покрытію эпителиемъ; чѣмъ на большемъ пространствѣ раскинута по поверхности раны молодые элементы, тѣмъ больше встрѣтятся митозовъ, т. е. чѣмъ шире рана, тѣмъ больше мы въ ней найдемъ при указанномъ условіи фигуръ; если сравнить днѣ 3-хъ дневныхъ раны, одну съ широко разошедшимся краями, а другую узкую, то число митозовъ въ нихъ будетъ пропорціонально числу молодыхъ элементовъ, т. е. въ первой, если дно ея только что покрылось эпителиемъ, фигуръ будетъ больше.

Во всякой ранѣ неполнѣе еще закрытой эпителиемъ можно отъ угла ея и до середины прослѣдить всѣ ступени регенерации эпителия и покрыванія имъ дна раны; такъ какъ поврежденіе кожи проникаетъ въ уголъ раны, раздѣливая одинъ только эпидермисъ, до *corium*'а и дальше къ среднѣмъ постепенно глубже опускается въ послѣдній и доходитъ до подкожной клѣтчатки, то вслѣдствіе этого расхождение краевъ раны будетъ неравномерное, — въ углу она едва только разошлется, въ среднѣ же, благодаря эластичности кожи, расхождение будетъ большее и закрытіе раны эпителиемъ произойдетъ одновременно; въ то время какъ дефектъ въ углу вполнѣ закроется молодыми эпителиальными элементами, въ среднѣ они только еще будутъ спускаться по стѣнкѣ, не соединившись еще своими крайними клѣтками на днѣ раны.

Для того чтобы сравнивать картину регенерации эпителия въ дни 3-й, 4-й, 5-й и 6-й, требовалось-бы, чтобы каждая рана была математически точно похожа на рану другого дня по глубинѣ разрѣза и слѣдовательно, по разстоянію краевъ и ширинѣ дна; другая

еще причина, препятствующая сравнению, напр. 3-х и 4-х дневной раны кроется в условиях питания участка кожи, где нанесена рана; хотя он нанесен одна от другой и на близком расстоянии (3—4 сантимет.), по лучшим условиям питания, благодаря близости сосуда, могут произвести то, что рана 4-х дневная может не иметь еще полного эпителиального покрова в то время, когда рядом нанесенная 3-х дневная уже покрыта им, — это может произойти при одинаковой глубине ран в силу только лучшего питания местных элементов; влияние близости сосудов на количество митозов отмечено другими авторами, т. е. что по соседству с сосудами размножение эпителиальных элементов идет быстрее.

Поэтому по различию 3-х и 4-х дневной раны судить об изменениях, происшедших в течении суток, можно было бы при высказанных выше условиях; разноречивые указания авторов, я думаю, объясняются разною степенью повреждения и условиями питания тех органов, где он наносился, — напр. Симановский, производивши ранения слизистой оболочки гортани, видел больше всего фигур на 3-й день, — Peters, исследовавший восстановление эпителия роговицы, не наблюдал их до 7-го дня; очевидно, что более быстрое восстановление в опытах Симановского зависело от лучших условий питания слизистой оболочки гортани в сравнении с роговицей.

Располагая материалом снятых ран при нормальных условиях на 3-й, 4-й, 5-й и 6-й день после повреждения, в силу высказанных соображений постараюсь дать шему картины возобновления эпителия при рваных ранах, так как описание по дням заставило бы часто повторяться и кроме того разнообразие картин на отдельных срезках завело бы в описание исключительных явлений заживления, не встречающихся на большинстве препаратов, но имеющих объяснение в общих условиях заживления ран.

Описывая процесс регенерации эпителия в ране, я коснусь содержания ее и частей окружающих, по сколько он подвергается изменениям.

Регенерация эпителия происходит из глубоких слоев его, лежащих на краю раны, молодые элементы кивком подвигаются к центру ее, нарастающим со стороны, лежащей на соединительнотканной основе и по направлению своего острого угла, пока не встретятся с таким-же углом конца эпителия, спускающегося с

другой стороны; čímь быстрее идет регенерация эпителия и покрывание им дна раны, čímь этот клин новообразованного эпителия тоньше и угол его острее, — имья у края раны толщину 4—5 клеток, он может уже соединиться с эпителием другого края раны слоем молодых клеток в 1 ряд; этот расположенный на дне тонкий ряд едва заметных эпителиальных элементов встречается преимущественно в тех случаях, когда края раны отстоят далеко и дно раны является подготовленным к закрытию эпителием, который тогда непрерывно цѣпью клеток спускается по стѣнкѣ раны. На последовательной серии срезов от угла раны к срединѣ видно, что молодые элементы находятся в непрерывной связи как с эпителием расположенным на краю, так и с эпителием растущим по дну от угла раны; разрастание его представить в известном периодѣ собственно не глубокую, вытянутую от угла и до угла раны воронку, сплошную, если все дно покрылось в 1—2 слоя клеток; стѣнки этой воронки, лежащая в углах раны, более узких, толще, здесь клетки уже лежат в несколько слоев и в самом углу в уровень со старым эпителием; утолщается она приращением в нижних слоях и как только закрылось дно ее, то углубление быстро выполняется до уровня краев размножением клеток вниз; те элементы, которые лежали поверхностно на дне воронки, теперь поднялись до уровня рогового слоя, форма-же воронки пока удержала свое положение и нижнее очертание, почему мы видим молодой рубцовый эпителий всегда опускающимся ниже уровня смежного старого эпителия.

Шематично так происходит закрытие дефекта эпителием при рваных ранах, проникающих в corium, на 3-й, 4-й, 5-й и 6-й день; в углах раны, где повреждение касалось только эпителия, там уже на третий день нельзя видеть никакого дефекта между краями раны, он выполнен; нижняя граница его лежит на одной глубине со старым, но его можно узнать по признакам свойственным новообразованному эпителию в рубцѣ, о чем я скажу послѣ.

Теперь я перейду к описанию дна каждой раны в том виде, какою она представляется до покрытия эпителием, какия в ней происходят изменения: участие блуждающих элементов, образование грануляций и состав струна.

Дно раны составляют пучки разъединенной ранением соеди-



тельной ткани; от края эпителия к центру рана углубляется, благодаря расхождению стёжок сверху; окружность стёжки раны инфильтрирована многоядерными элементами, особенно много их скопится между пучками соединительной ткани в видъ полукольца от одного края раны до другого параллельно поверхности дна, — протоплазма их свѣтла, скучены они въ большомъ числѣ; пучки соединительной ткани въ поясѣ инфильтраціи кажутся блѣдными расплывчатыми; мѣстами их совсемъ невидно, но мѣсто ихъ видна свѣтлая масса, слабо зернистая съ разсыпанными въ ней многоядерными элементами; тамъ-же, гдѣ эти пучки остались, видно, что они переходятъ въ часть дна раны, лежащую выше инфильтраціи многоядерными элементами; чѣмъ сильнее инфильтрація въ этомъ поясѣ, тѣмъ скорѣе исчезаютъ и тѣ послѣдніе пучки, которые соединяли обѣ части соединительной ткани, лежащей выше и ниже инфильтраціи, — непрерывная ихъ связь теряется, разъединены они зернистою, а иногда аморфною массою свѣтлаго вида и слоемъ буждающихся элементовъ. Слѣдовательно, часть соединительной ткани, составляющая непосредственно дно раны, отдѣляется отъ подлежащей узкимъ поясомъ инфильтраціи блѣдными шариками, растворяющимися ее здѣсь; пучки прерываются этою свѣтлою зернистою полосою на своемъ протяженіи, такъ какъ выше и ниже инфильтраціи видно продолженіе ихъ.

Многоядерные клеточные элементы располагаются главнымъ образомъ въ щеляхъ пучковъ соединительной ткани и тянутся иногда изъ глубины къ ранѣ вертикальными путями, но чѣмъ дальше въ глубь и ближе къ краю раны, тѣмъ ихъ меньше.

Инфильтрація дна раны сильнѣе всего выражена бываетъ въ центрѣ и тутъ рѣдко встрѣчаются неразбѣденные пучки, большею-же частью они попадаютъ ближе къ краю раны, гдѣ многоядерныхъ элементовъ меньше.

Такимъ образомъ дно раны будетъ составлять аморфная, иногда неясно зернистая, масса, узенькою полосою лежащая на соединительной ткани, въ щеляхъ которой расположились многоядерные элементы, но число ихъ уже меньше. — мѣсто ихъ начинаетъ паровать число одноядерныхъ соединительно-тканыхъ элементовъ, располагающихся тоже между пучками вблизи свѣтлой полосы; количество ихъ постепенно увеличивается, многоядерныхъ-же уменьшается.

Чѣмъ глубже проникаетъ поврежденіе въ соединенную ткань, тѣмъ большая по протяженію и въ толщину часть дна раны оттор-

гается многоядерными элементами вслѣдствіе нарушеннаго питания; очевидно, что здѣсь важное участіе въ отторженіи этой части дна раны принимаютъ многоядерные элементы, такъ какъ въ это время, особенно въ центрѣ раны, другихъ элементовъ не видно и эта дѣятельность должна быть главнымъ образомъ приписана многоядернымъ элементамъ; они являются фагоцитами въ смыслѣ Мечникова, наблюдавшаго подобную, по физиологическую роль ихъ при атрофіи хвоста головастика, — они разрушали не только соединительную, но и мышечную ткань. Въ поверхностномъ слое инфильтраціи большая часть многоядерныхъ элементовъ зернисто распадается и отходитъ къ струпу, — въ глубокомъ слое и между пучками соединенной ткани они, повидному, не измѣнены, протоплазма ихъ свѣтла, ядра рѣзко и сильно окрашены, стѣнки въ нихъ незамѣтно, онѣ разной величины и положеніе ихъ въ протоплазмѣ самое разнообразное. Въ той части соединенной ткани, которая отходитъ въ струпу, многоядерные элементы густо расположены въ щеляхъ ея, потерявши уже очертанія протоплазмы, видна только въ видѣ съезженныхъ комковъ сильно окрашенная хроматиновая ихъ часть; точнѣе вслѣдъ за раненіемъ они наполняютъ щели этой отторгающейся части или впоследствии, сказать трудно.

Относительно роли буждающихся элементовъ въ ранѣ мнѣніе исследователей различно, — одни признаютъ за ними только пассивную въ смыслѣ доставки ими питательнаго матеріала при процессѣ регенерации, другіе принимаютъ, что они могутъ организоваться вмѣсто уничтоженныхъ тканей, — замѣтить ихъ своимъ превращеніемъ въ постоянные элементы; послѣднее мнѣніе особенно поддерживается Циглеромъ и Тильмансомъ<sup>13)</sup>, видѣвшими какъ многоядерные элементы выполнять пустые промежутки и затѣмъ здѣсь происходила готовая ткань, — эти превращенные элементы получили названіе по Циглеру фибропластовъ, идущихъ на организацию регенерирующей ткани превращеніемъ своей протоплазмы въ волокнистое вещество, нѣсколько слоевъ его образуетъ пучки, которые представляютъ уже рубцовую ткань; немногія-же остающіяся клетки являются въ видѣ соединительнотканыхъ элементовъ; свое мнѣніе о подобномъ превращеніи Циглеръ доказываетъ введеніемъ подъ кожу или въ брюшную полость двухъ склеенныхъ покровныхъ стеколь, причѣмъ заполающая бѣлые шарикъ въ промежуткѣ между ними образуютъ тамъ подобіе организованной ткани. Тогоже мнѣнія держались другіе авторы о продуктивности участіи буждающихся эле-



ментовъ при регенерации сухожилий (Thierfelder в Boner <sup>11</sup>), при организации тромба (Бубновъ, Weber <sup>12</sup>), при образовании костной мозоли (Conheim <sup>13</sup>), при регенерации мышечной ткани (Масловскій <sup>14</sup>), нервной (Hertz <sup>15</sup>); по Götte <sup>16</sup> протоплазма блуждающихъ элементовъ представляетъ оставшіеся въ организмѣ не дифференцированный зародышевый образовательный матеріалъ, который потомъ можетъ замѣщать всё дефекты. Но въ настоящее время принято, что восстановление всякой ткани происходитъ на счетъ размножения старыхъ оставшихся элементовъ и всё выше упомянутыя изслѣдованія были опровергнуты другими авторами, повторившими наблюдение; Thiersch, Raab надъ организацией тромба, они главнѣйшее участие признали за элементами intim'ы; Бьлюцовъ—регенерация сухожилия,—тоже восстановление по его наблюдениямъ происходитъ путемъ размножения старыхъ элементовъ; однако изслѣдованія Крафта <sup>17</sup> на счетъ образования костной мозоли показали, что и блуждающие элементы будто бы принимаютъ участие въ образовании ея.

Graser <sup>18</sup> говоритъ, что ему удалось наблюдать на брюшныхъ ранахъ, проведенныхъ антисептически, отсутствие въ окрестности блуждающихъ элементовъ, которые не представляютъ необходимыхъ спутниковъ заживленія; послѣднее происходитъ размноженіемъ постоянныхъ клетокъ соединительной ткани и эндотелия путемъ каріонеза, лейкоциты-же неспособны къ дальнѣйшему развитію и уходятъ въ кровеносные сосуды; часть ихъ, можетъ быть, погибаетъ послѣ того, какъ они поглощаютъ встречающіеся въ ранахъ микроорганизмы.

Graesse <sup>19</sup> признаетъ за блуждающими элементами участие въ питаніи постоянныхъ элементовъ, въ воспріятіи продуктовъ распада тканей на мѣстѣ поврежденія и ассимиляции ихъ съ тѣмъ, чтобы выдѣлать на другихъ мѣстахъ организма.

Изслѣдованія Reinke и Morchand'a <sup>20</sup> тоже ничего опредѣленнаго не даютъ относительно способности ихъ къ дальнѣйшему развитію на мѣстѣ поврежденія; о дѣленіи путемъ митозовъ блуждающихъ элементовъ, по Reinke, еще ничего не извѣстно, дѣленіе-же ихъ прямымъ путемъ ему удалось видѣть рѣдко. Изслѣдованія его со введеніемъ сердцевинъ подсолнечника подъ кожу показали, что вокругъ ея въ первые 24 часа при сильной инфильтраціи блуждающими элементами въ постоянныхъ клеткахъ митозовъ не замѣчается; по Marchand видѣлъ ихъ и въ первые 24 часа, что Reinke объясняетъ такъ называемыми pseudomitos'ами. По признанію обо-

ихъ авторовъ главное затрудненіе въ вопросѣ о роли блуждающихъ элементовъ и постоянныхъ клетокъ протекаетъ изъ того, что въ иныхъ случаяхъ нѣтъ возможности отличить ихъ, дифференціальной окраски пока не найдено, чтобы можно было сказать, что это—блуждающая, а это—грануляционная клетка, между ними много переходныхъ формъ и потому Reinke думаетъ, что откуда происходятъ грануляционные клетки, —изъ постоянныхъ или изъ блуждающихъ, рѣшить пока трудно; но всетаки онъ за блуждающими элементами по выходѣ ихъ на мѣсто воспаления допускаетъ способность къ дальнѣйшему развитію.

При легкихъ раненіяхъ, которыя сопровождаются вокругъ поврежденія слабыми воспалительными явленіями, обнаруживающимися въ скопленіи блуждающихъ элементовъ, происходитъ размноженіе постоянныхъ элементовъ, что видно по большому числу митозовъ среди нихъ, блуждающие-же элементы, чѣмъ дальше идетъ процессъ восстановления безъ новыхъ раздраженій и ближе къ концу, въ числѣ уменьшаются; часть ихъ, лежащая въ струнѣ, теряетъ свои очертанія и остаются видными только остатки хроматина въ видѣ неправильныхъ зеренъ, расположенныхъ въ эсудатѣ струны или между пучками соединительной ткани; въ поясѣ инфильтраціи ядра блуждающихъ элементовъ имѣютъ видъ сморщенныхъ, неправильно контурированныхъ, въ видѣ сегментовъ неравной величины; протоплазма ихъ свѣтла, очертанія клетки видны еще, хотя и слабо. Arnold <sup>21</sup>, подобно послѣднему, состояние блуждающихъ элементовъ называетъ фрагментированіемъ, съ которымъ Klebs <sup>22</sup> связываетъ важное значеніе блуждающихъ элементовъ, какъ питательнаго матеріала при усиленной продуктивной дѣятельности мѣстныхъ элементовъ; по Arnold'у хроматиновая часть ихъ распадается на небольшія круглыя зерна, которыя равномерно интензивно красятся; она можетъ и окончательно распадаться, причемъ окрашенныя частички хроматина свободно лежатъ среди тканой, подвергшихся омертвѣнію; а иногда видно бываетъ, что хроматиновые куски проникаютъ въ соединительно тканныя клетки и лежатъ въ нихъ свободно.

Этому вхожденію хроматина блуждающихъ элементовъ въ постоянныя клетки Klebs придаетъ особенно важное значеніе при дѣленіи послѣднихъ какъ при воспалительномъ процессѣ, такъ и при разрастаніи новообразованій; «неравнобѣрная величина зеренъ ядра, говоритъ Klebs, можетъ указывать, что вхожденіе хроматина блуждающаго элемента уже произошло». Спаваніе блуждающихъ

элементовъ съ соединительнотканями можно видѣть, по словамъ Klebs'a, въ кожѣ лягушки спустя нѣсколько часовъ послѣ раздраженія; при большомъ скучиваніи ихъ они теряютъ по Klebs'у способность къ фрагментации и подвергаются жировому перерожденію; блуждающіе элементы по Klebs'у могутъ происходить и изъ другихъ клѣтокъ.

Итакъ о дѣятельности многоядѣрныхъ элементовъ въ кожной ранѣ, проникающей въ *corium*, можно сказать, что они отторгають часть дна раны въ видѣ полуколыча, именно, тѣ пучки соединительной ткани, которые по причинѣ затрудненнаго кровообращенія вслѣдствіе механическаго поврежденія и обнаженія ихъ подвергаются омертвѣнію; участіе бѣлыхъ шариковъ состоитъ тутъ въ размачиваніи этихъ пучковъ на границѣ, гдѣ питаніе не нарушено и сама дѣятельность блуждающихъ элементовъ поддерживается притокомъ крови, — здѣсь дегенеративное измѣненіе блуждающихъ элементовъ мало встрѣчается.

О роли блуждающихъ элементовъ вообще въ организмѣ нѣкоторые авторы думаютъ, что они, вѣроятно, являются разносчиками питательнаго матеріала и въ тоже время, какъ извѣстно, могутъ принимать дѣятельное участіе въ разрушеніи умершихъ тканей и воспріятіи инородныхъ частицъ; Hoffmeister \*) считаетъ ихъ за посетелей пептоновыхъ образованій, которыми они запасаются въ кишечникѣ, гдѣ находится большое число ихъ; при воспаленіи, по мнѣнію Klebs'a, за блуждающими элементами нужно признать активную роль разрушителей тѣхъ только частей, которыя ослаблены воспалительнымъ процессомъ. Какимъ измѣненіямъ подвергается основная соединительная ткань во время воспалительной реакціи при поврежденіи, трудно сказать, такъ какъ всѣ измѣненія въ ней затѣваются большою массою скопившихся блуждающихъ элементовъ, расположенныхъ между пучками, которые представляются какъ будто раздвинутыми небольшими слоевъ свѣтлой массы, а впоследствии грануляціонными элементами, при большомъ числѣ которыхъ поверхностные въ ранѣ пучки соединительной ткани совершенно исчезаютъ. Существовать мнѣнія Virchow'a \*\*), Buhl'я \*\*), признающихъ на мѣстѣ воспаления измѣненіе соединительной ткани въ фибринозное образованіе, на подобіе эксудативнаго фибрина, — отличіе между ними трудно. Virchowъ считаетъ, что фибринозный эксудатъ при воспаленіи не происходитъ въ тканяхъ выпотѣваніемъ изъ крови, а является вслѣдствіе химическаго превращенія соединительной

ткани, съ которою онъ бываетъ тѣсно связанъ и есть собственно измѣненная набухшая соединительная ткань. Buhlъ говоритъ, что фибринозный эксудатъ можетъ пріобрѣтать всѣ свойства соединительной ткани и ея организацию; изъ чего онъ заключаетъ, что соединительная ткань можетъ претерпѣвать фибринозное измѣненіе и затѣмъ обратно превращаться въ соединительную ткань; онъ наблюдаетъ, что глубокие слои фибринознаго эксудата имѣли видъ соединительной ткани, содержали клѣтки, сосуды, а поверхностные безструктурны, аморфны, границы между глубокими и поверхностными не было. Neumann \*\*) окраскою пикрокарминомъ тоже доказываетъ, что это есть химически измѣненная соединительная ткань, имѣющая видъ пчелчатыя массы, окрашивающейся интенсивно желтымъ цвѣтомъ среди неизмѣненной ткани. При рѣзанныхъ ранахъ я замѣчалъ, что пространства между пучками соединительной ткани вблизи дна раны наполнены бываютъ свѣтлою аморфною массою, которая непосредственно переходитъ въ явную инфилтрацію; боковыя границы пучковъ выступаютъ неясно какъ будто скрадываются этою массою, среди которой заложены блуждающіе элементы.

Съ уменьшеніемъ числа блуждающихъ элементовъ между пучками соединительной ткани вблизи дна раны начинаютъ появляться одноядерные грануляціонные элементы; ядро ихъ кругло, велѣко, оно занимаетъ почти  $\frac{1}{2}$  клѣтки, въ немъ хорошо видна хроматиновая сѣть; протоплазма свѣтлымъ узкимъ кольцомъ обхватываетъ ядро; въ глубинѣ дна раны встрѣчаются митозы, — они отличаются меньшею величиною въ сравненіи съ эпителиальными. Всѣ клѣтки почти равной величины, располагаются между пучками соединительной ткани; если ихъ небольшое число; при разрастаніи же въ дефектъ расположеніе ихъ тѣсно связано въ глубокихъ слоевъ съ направлениемъ капилляровъ и въ одномъ какомъ-либо участкѣ всегда преобладаетъ одно направленіе для всѣхъ клѣтокъ расположенныхъ здѣсь. Если поврежденіе достигло глубокихъ слоевъ, то грануляціи располагаются вертикальными рядами въ дефектѣ, между ними поднимаются капиллярные сосуды; главный же сосудъ, питающій всю грануляціонную поверхность, если она сплошная, лежитъ въ видѣ дуги, обращенной выпуклою частью въ сторону грануляціи, отъ нея поднимается густая сѣть капилляровъ между грануляціонными клѣтками; въ поверхностномъ слоеѣ петли капилляровъ очень велики и сами они едва замѣтны. Грануляціонная строма къ началу покрытія грануляціи эпителиемъ въ верхнемъ слоеѣ обнаруживаетъ ясно нит-

чатое строение, — верхний слой грануляций, на который спускаются молодые эпителиальные элементы, залегают уже в нижней стъжке, самая толстая перекладина которой лежит под новообразованным эпителием. На иных препаратах в период покрытия эпителием грануляций бывает видно, как будто они раздвигаются на два слоя, один глубокий, другой поверхностный; в последних не видно сосудов; новообразующийся эпителий всегда спускается между этими двумя слоями и верхний отходит в струнь; граница между поверхностными и глубокими грануляциями раньше покрытия эпителием ясно обозначается в виде тонкой непрерывающей нити, по ней потом распространяется эпителий. Молодые эпителиальные элементы и грануляционные клетки, где эта раздвигаящая их *m. basil.* слабо выражена или даже совсем не выступает, там они как будто сливаются и отличить их по внешним признакам не возможно, ядра в тех и других едва очерчены, слабо зернисты, по границе между ними иногда можно определить по правильному расположению нижнего слоя эпителия и верхнего грануляций вдоль неразличимой *m. basil.*; кроме того в нижнем слое эпителия чаще встрчаются митозы, что в верхних слоях грануляций замечается редко.

Какия изменения грануляционные клетки претерпевают по закрытию раны эпителиальным рубцом и каким путем происходит обратное их рассасывание, может быть, после дегенерации или другое какое поступает превращение в них, я на своих молодых рубцах этого проследить не мог; видно только, что после покрытия эпителием в ядрах грануляций является неправильная зернистость и исчезание контуров ядра, иные неправильно сморщены; перекладины стромы, в которой оказываются залеженными эти элементы, в то время выступают яснее и делаются толще. Если высшей степенью воспалительной реакции соединительной ткани признать образование грануляций, приближающихся по виду к зародышевому состоянию соединительной ткани, отличающемуся быстрым ростом и большим содержанием сосудов, то можно, с вероятностью, допустить, что и патологическое грануляционное состояние соединительной ткани при обратном своем развитии будет следовать зародышевому физиологическому пути организации соединительной ткани у взрослого индивидуума, т. е. ослаблением и даже прекращением пророста клеток, атрофией или дегенерацией их с разрешением стромы, образование которой

сначала в виде тонких нитчатых перекладин, появляющихся между грануляционными клетками; повидому, не связано с изменениями и превращением в них клеток, а есть продукт пластического фибринозного эксудата сначала безструктурного, потом приобретающего своим сложением вид соедин. ткани. Следовательно, можно допустить, что при организации соединительно-тканного рубца снова идет обратное химическое-же изменение безструктурной массы в соединительно-тканные пучки, но с теми изменениями, какия свойственны рубцовой ткани. Что в покрытой эпителием грануляционной ткани можно предполагать атрофию и дегенерацию, об этом мы можем судить по запускованию в ней сосудов и, следовательно, ослаблению питания, и по аналогии со смежно новообразованной эпителиальной тканью, в верхних слоях которой идет сильный дегенеративный процесс излишних элементов.

По наблюдениям некоторых авторов<sup>24)</sup> в образовании рубцовой ткани принимают участие главным образом грануляционные элементы превращением своей протоплазмы в волокнистое вещество.

Разростание грануляций у кроликов и собак не одинаковое при ранах приблизительно одной глубины, проникающих до подкожной клетчатки, — у первых образование и рост медленное, у собак же разрастание их быстрое и пышное.

Струнь состоит из пластического эксудата и измененных красных шариков, если в первый момент ранения было кровотечение, в нижней же своей части из отделившихся пучков соединительной ткани, выступавших на дне раны после повреждения. Я выше говорил, что со дна раны отделяется весь поверхностный слой соединительной ткани, в котором нарушено кровообращение; отделение это происходит в пояс наибольшей инфильтрации многоядерными элементами; они туго набивают промежутки между пучками соединительной ткани отходящей в струнь, но здесь потеряли уже свои жизненные свойства; интенсивно окрашенные остатки ядер их лежат скученно, они самой неправильной формы и набивают тесно вертикальными рядами щели соединительной ткани, которая не потеряла еще волокнистого строения пучков, некоторые из них могут еще находиться в связи с подлежащею соединительною тканью. Ко времени полного отделения струны со дна раны между ней и соединительной тканью или грануля-



циями, если они образовались, заложена бывает узкая полоса аморфной светлой массы; чем глубже проникает рана, тем толще струпь и тем медленнее его отделение. При заполнении дефекта эпителием струпь держится прочно вышеупомянутою аморфною массою, располагающеюся под ним и только, когда эпителий совершенно выполнит дефект и в поверхностных слоях его начнется дегенерация, струпь отстает, не теряя всяки еще формы дна раны и своей структуры; с ним вместе отстает иногда и роговой слой смежного эпителия.

При описании регенерации эпителия я намерен останавливаться главным образом на том, что в обширной литературе по этому вопросу не отмечено другими.

Быстрота восстановления эпителия в ранѣ тѣсно связана съ глубиною ея и, кажется, что весь процесс регенерации тканей в ранѣ требует больше времени на явления, происходящія в соединенной ткани, если она глубоко задѣта, чѣм в эпителиѣ, о чемъ можно заключать по цѣлому ряду превращеній этой ткани при возрожденіи: сначала слѣдует воспалительная инфильтрація многоядерными элементами, затѣмъ образование грануляцій и потому организация рубца; кровь того нужно принять во вниманіе, что нормальный путь возрожденія эпителиального покрова вообще происходитъ энергично при постоянномъ слущиваніи эпидермиса, — изъ чего можно заключать, что эта ткань регенерируется быстро. Это предположеніе подтверждается и на теченіи ранъ, — эпителий на нее не распространяется раньше, чѣмъ онъ не будетъ имѣть живой подкладки, доставляющей ему питательный матеріалъ, — и какъ только рана загранулировалась, эпителий быстро распространяется и покрываетъ ее. Эпителиальный край раны, гдѣ существуетъ значительное расхождение краевъ и поврежденіе проникаетъ вглубокіе слои соснѣ, начинаетъ регенерироваться тогда, когда подготовится путь для его распространенія; подготовка эта состоитъ въ отторженіи со дна раны, какъ я упоминалъ, части соединительной ткани, подвергшейся вѣдствію поврежденія разстройству питанія; я сказалъ, что самое дѣятельное участіе въ удаленіи ея принимаютъ многоядерные элементы, появляющіеся въ большемъ или меньшемъ числѣ в ранѣ, гуще располагающіеся въ поляхъ инфильтрацій, — отъ числа ихъ зависитъ болѣе и менѣе быстрое отдѣленіе пучковъ соединительной ткани. Если мы застанемъ рану въ этомъ періодѣ, то видимъ, что край эпителия утолщенъ, въ немъ увеличилось какъ

число кѣтокъ, такъ и каждая кѣтка въ отдѣльности набухаетъ, протоплазма и ядра увеличиваются соразмѣрно; послѣднее кругло, окружено светлою каемкою, зернистости въ немъ мало, ядрышко большею частью 1—2; по глубокой слой кѣтокъ ядра имѣютъ выступающія не рѣзко, границы ихъ тонки, въ нихъ ясно развиты хроматиновая сѣтъ, 2—3 ядрышка; эти ближайшія къ ранѣ кѣтки окрашены слабѣе смежнаго, расположеннаго дальше отъ раны эпителия. Край эпителия къ ранѣ пологій и отъ нижнего выдающагося угла начинается наростаніе молодого эпителия по поверхности дна раны и чѣмъ быстрѣе идетъ разрастаніе его, тѣмъ этотъ уголь острѣе. Въ тѣхъ случаяхъ, когда кѣточная инфильтрація многоядерными элементами слаба, особенно это чаще замѣчается на краю раны, тамъ эпителий, доходя до соединительно-тканнаго толстаго пучка, соединяющагося со струпомъ, останавливается и наростаетъ въ толщину, — кѣтки и ядра имѣютъ тотъ-же видъ при этомъ, какъ и на краю раны при началѣ регенерации; затѣмъ появляются эпителиальныя кѣтки и на другой сторонѣ пучка на томъ-же уровнѣ, иногда видно нѣсколько такихъ кѣтокъ, лежащихъ между раздѣленными волокнами этого пучка; послѣдній по краямъ, прилегающимъ къ эпителию, представляется блѣднымъ аморфнымъ; разрастаніе кѣтокъ увеличивается и распространяется дальше по поверхности раны; пучекъ-же соединительной ткани, постепенно измѣняющій вышеописаннымъ образомъ, совершенно теряется и замѣняется разрастающимся эпителиемъ; остатки пучка изрѣдка бывають видны и тогда, когда эпителий далеко уже распространился и лежитъ толщиною въ нѣсколько кѣточныхъ слоевъ, — онъ въ видѣ блѣдныхъ витчатыхъ узкихъ лентъ остается еще съ своими ясно выступающими продолженіями въ пучки подлежащей соединительной ткани. Разъѣданіе это самымъ новообразующимся эпителиемъ пучковъ соединительной ткани бываетъ въ тѣхъ случаяхъ, когда инфильтрація многоядерными элементами слаба, въ ранѣ ихъ не хватаетъ на эту разрушительную работу, тогда ихъ роль беретъ на себя эпителий.

Распространеніе эпителия всегда происходитъ по нижней линіи инфильтраціи, ложится онъ на пучкахъ соединительной ткани, между концами которыхъ разбѣяны или силою лежатъ одноядерные грануляционные элементы, число ихъ можетъ быть больше или меньше до совершеннаго исчезанія структуры соединительной ткани.

Иногда новообразующійся эпителий, проростая по дну раны отъ



край к центру, глубоко опускается между пучками соединительной ткани и в вид коротких отростков книзу вдеается в промежутки последней; впоследствии эти отростки исчезают и весь нижний ряд клеток эпителия располагается на одном уровне. Отростки могут граничить с грануляционными клетками, лежащими в щелях соединительной ткани и отличать их друг от друга трудно. Распространение эпителия по дну раны происходит быстро, — клетки его постепенно суживающуюся полосую расширяются, непрерываясь, от края к центру до встречи с такою же полосую новообразованного эпителия другой стороны; он всегда почти бывает одинаковой толщиной на месте встречи, т. е. если на краю одной слой в 2—3 клетки, то и на другой слой клеток не толще, что зависит, конечно, от одинаковых условий восстановления тканей на обоих стеньках раны. Встречающийся на дне раны волосной мшюнок служит иногда как бы задержкою для распространения эпителия, — перед ним новообразованный эпителий утолщается; разрастание эпителия по поверхности раны из клеток волосного мшюка медленнее; от каких это причин может зависеть ответить трудно.

После того как спускающийся молодой эпителиальный клетки сомкнулись, выполнение дефекта быстро идет энергичным размножением эпителия в самом глубоком слое; разрастающийся эпителий поднимает над собою еще крупно припаянный аморфную массу струя и достигает до уровня рогового слоя неповрежденного эпителия, образуя таким образом толстый слой клеток, выполняющий дефект; толщина его зависит в известной мере от глубины раны и восстановительной энергии соединительной ткани, — чем быднее и медленнее она покрывается грануляциями, тем глубже опускается в рану эпителий; регенеративная энергия соединительной ткани очевидно слабее эпителиальной, что можно полагать по заполнению дефекта, происшедшего в соединительной ткани, эпителием, который только впоследствии путем усиленной дегенерации слоя поверхностных клеток и ослаблением размножения в нижнем слое уступает место регенерирующей соединительной ткани; нижняя граница его постепенно приближается к уровню смежного неповрежденного эпителия.

Способ размножения эпителия признанный теперь большинством ученых, — это путем каркинеза; но я раньше опишу вид, расположение и содержимое молодых клеточных элементов эпителия,

так как этот пункт представляет много спорных сторон, благодаря слабо выраженному очертанию ядер их в молодых клетках, покрывающих дно раны; очертания протоплазмы новообразованного эпителия, если он лежит на дне раны в один, два слоя клеток, совсем сглажены, границ между клетками не видно, масса кажется сплошною с слабою зернистостью, только с утолщением слоя клеток границы их начинают выступать; в первое же время только клеточные ядра, ясно видимы и расположены на известном определенном друг от друга расстоянии, заставляют полагать, что дифференцировка на отдельные клеточные элементы существует в однообразной, повидимому, массе, — с неравномерное положение ядер, когда молодые элементы лежат еще и в один ряд, говорит за это. Контур ядер ясно различимы, ровны, в одном направлении ядро имеют больший диаметр, этою осью оно обращено косо к краю раны или, что бывает реже, больший диаметр лежит параллельно дну раны; содержимое ядер представляется тончайшею сетью, слабо красящеюся сафранином; в меньшинстве клеток встречается и ядрышко, красящееся сильнее сети, но слабо сравнительно со старыми элементами. Молодые клеточные элементы всегда тянутся непрерывною цепью, ни разу я не видел островков их, разобщенных с краем; очень редко можно встретить, что внутренний край спускающегося молодого эпителия в несколько клеток толще смежного, лежащего ближе кнаружи; но между ними всегда бывает соединение эпителиальными элементами, тесно прилегающими друг к другу; сетью расположенного по поверхности раны эпителия также не встречаются, при этом распространении были бы видны на поперечных срезах перерывы между клеточными элементами, по этого не замечалось.

Как скоро спускающийся с обоих сторон эпителий встречается, дальнейшее выполнение раны идет быстро, т. е. *basil.* обозначается теперь ясно, ряд клеток эпителия, лежащего на ней, имеют границы ядер и клеток более отчетливы, сеть их гуще, красится она интенсивнее, ядрышек в них 2—3 иногда разной величины.

В выполненном эпителием молодом рубце можно различать три слоя клеток; это разделение необходимо сделать ради различного вида клеток этих слоев и их физиологического состояния, сказывающегося в глубоких слоях усиленным размножением,

а в поверхностном гибелью элементов путем хроматолиза. Глубокий слой в 2—3 ряда клеток имеет все признаки молодого эпителия: слабо контурированное ядро, нѣжная сѣть хроматина, слабая ея окраска и самая мелкая зернистость протоплазмы; в среднем слое ядра клеток круглы, хроматиновая сѣть не ясна, красится иногда диффузно, возлѣ ядра замѣчается иногда свѣтлая узенькая каемка, ядерная оболочка кажется утолщеною; в поверхностном слое большая часть клеток и ядѣръ вытиснуты парадельно по верности кожи, многія ядра окружены вакуолами, но самое главное явление, наблюдаемое здѣсь, это дегенерация клеток путем хроматолиза; ей подвергаются клетки, лежащія в центрѣ поверхностного слоя на разной глубинѣ, что зависитъ отъ толщѣ молодого эпителиального покрова; чѣмъ онъ толще, тѣмъ явления хроматолиза в поверхностном слое проникаютъ на большую глубину. Хроматолизъ есть обычный путь дегенерации поверхностныхъ клетокъ молодого эпителиальнаго рубца, но ему легко находить в закрывшихся ранахъ эпидермиса мѣсто поврежденія при отсутствіи другихъ признаковъ; если поврежденіе проникло только до поверхностныхъ слоевъ кожи, то всегда в центрѣ высолненной эпителиемъ раны встрѣтимъ клетки подвергшіяся хроматолизу. В глубокомъ слое число молодыхъ клетокъ лежитъ, какъ видѣли, в нѣсколько рядовъ, изъ чего можно заключить, что размноженіе здѣсь идетъ усиленно и тутъ преимущественно встрѣчаются митозы; средний слой при быстромъ приростѣ клетокъ изъ глубокаго слоя, отдѣленный отъ питающаго источника—сосудѣ, содержитъ клетки в покоющемся состояніи; поверхностный-же слой уже прямо страдаетъ отъ недостатка питанія, можетъ быть даже отъ скатія быстрорастущими снизу элементами, подвергается дегенерации въ формѣ хроматолиза и вакуолизации. Выравниваніе нижней границы, вѣроятно, происходитъ такимъ путемъ: въ то время какъ в нижнемъ слое размноженіе элементовъ начинаетъ ослабѣвать, дегенерация в верхнемъ идетъ сравнительно съ поростаніемъ эпителия въ глубокомъ слое энергичнѣе.

Способъ размноженія клетокъ эпителиальнаго покрова при закрытій раны не всѣми принятъ еще, — раньше я указывалъ на мнѣнія Arnold'a, Peters'a, Майселя, Klebs'a, несогласающихся признать за самыми молодыми новообразованными клетками элементовъ, непосредственно происшедшихъ непрямымъ дѣленіемъ; Peters, Klebs говорятъ о провизорномъ сначала закрытій «эпителионными»

элементами, которые потомъ уже подвергаются непрямому дѣленію; Майсель, не высказываясь опредѣленно, настоятельно повторять и указываетъ въ своихъ изслѣдованіяхъ, что онъ никогда не наблюдалъ въ ранѣ на краю эпителия митозовъ; наблюденіе Флеминга, Pfitzner'a, что на краю раны не встрѣчаются митозы, еще больше утвердило мнѣніе, что молодой эпителий раньше, чѣмъ клетка его приобрететъ способность къ непрямому дѣленію, проходитъ стадіи провизорнаго эпителия; размноженіе послѣдняго идетъ другимъ путемъ, отличимымъ отъ непрямаго дѣленія.—почкованіемъ клетокъ, передвиженіемъ ихъ изъ глубокихъ слоевъ и набуханіемъ (Klebs). Эти наблюденія основаны на изслѣдованіи живыхъ тканей, Klebs видѣлъ образованіе островковъ молодого эпителия, которые путемъ самостоятельнаго передвиженія клетокъ образовывали розочечныя съ эпителиемъ края раны наслоенія; но примѣненіе фиксирующихъ жидкостей на живыхъ тканяхъ дало возможность лучше наблюдать все состоянія клеточныхъ элементовъ въ разныхъ стадіяхъ развитія ихъ и изучить способы размноженія; островковъ амёбиднопредвиговаго эпителия при такой обработкѣ не замѣчается; кромѣ того Майсель говоритъ, что изслѣдованный имъ «эпителиальный» островокъ оказался не содержащимъ эпителиальныхъ клетокъ, а болѣе плотнымъ скупиваніемъ блуждающихъ элементовъ; я на своихъ препаратахъ подобныхъ островковъ не наблюдалъ. Эпителий, служа на всѣхъ поверхностяхъ животнаго организма покровомъ, непрестанно теряетъ часть своихъ отжившихъ элементовъ съ своей поверхности, пополненіе которыхъ можетъ быть только съ одной стороны, именно той, откуда получается питательный матеріалъ, т. е. источникомъ размноженія въ силу условій питанія могутъ быть только глубокие слои эпителия, а поверхностныя клетки хотя и связаны органически непрерывно съ ними, представляютъ все болѣе и болѣе отживающія формы; поэтому мы должны искать въ глубокихъ слояхъ измѣненія клеточныхъ элементовъ, ведущихъ къ нарастанію числа ихъ, какъ при нормальныхъ условіяхъ, такъ равно и при нарушеніяхъ непрерывности этого покрова поврежденіемъ; восстановленіе должно, значитъ, происходить одинаково, — въ глубокихъ слояхъ и тѣмъ-же способомъ т. е. путемъ митотическаго дѣленія; но въ послѣднемъ случаѣ должна повиснѣть энергія размноженія, которой способствуетъ усиленный приливъ крови при поврежденіяхъ. Почему эпителий не гипертрофируется по направлению къверху, а начинаетъ расти съ нижнихъ слоевъ и распространяться на рану, можно, по-

жалуй, объяснить это механическим препятствием верхних плотных слоев усиленно разрастающимся нижним молодым клеткам, вследствие чего разрастание последних пойдет в сторону раны; в видѣ предположенія можно допустить, что разрастание эпителия съ края раны по поверхности ея происходит по причинѣ усиленнаго размноженія клетокъ вследствие прилива крови, ростъ которыхъ можетъ безпрепятственно направляться въ сторону раны, распространяясь по дну ея. Размноженіе клетокъ въ глубокомъ слое эпителия въ формѣ митозовъ при регенерации ранъ зависитъ, какъ выше сказано, не только отъ способности къ дѣленію эпителия, но и отъ состоянія дна раны, если она не подготовлена, то дѣленіе клетокъ на краю происходитъ въ небольшомъ числѣ, при распространеніи-же на дно раны число дѣлящихся клетокъ возрастаетъ пропорціонально числу молодыхъ элементовъ, т. е. въ ранѣ мы находимъ всего больше митозовъ въ то время, когда дно ея въ срединѣ покроется слоемъ молодого эпителия въ 2—3 ряда клетокъ; ряды-же клетокъ въ эпителиальномъ рубцѣ лежачіе выше 3-го ряда уже не содержатъ митозовъ болѣею частью. Мѣстоположенія митозовъ преимущественно въ самомъ глубокомъ слое на *m. basil*, особенно бываютъ они густо расположены въ отросткахъ эпителия между пучками соединительной ткани, по 8—10 клетокъ приходится одинъ митозъ; на эти случаи разрастанія эпителия въ глубину видны на немногихъ препаратахъ; при распространеніи-же эпителия на сформированной уже *m. basil*, митозовъ долѣе всего замѣчается въ періодѣ образования одного глубокаго слоя, — процессъ размноженія, очевидно, идетъ энергичнѣе, чѣмъ въ дальнѣйшемъ періодѣ, когда появляется срединій слой покоящихся клетокъ; въ періодѣ, когда эпителиальный рубецъ вполне закрываетъ дефектъ и въ поверхностномъ слое обнаружены явленія хроматозиса, число митозовъ въ глубокомъ слое не превышаетъ 1—2 на рубецъ, по можеть ихъ и совсѣмъ не быть. Митозы встрѣчаемъ мы во всѣхъ періодахъ роста новообразующагося эпителия въ срединѣ четкообразной цѣпи клеточныхъ элементовъ, вытннутыхъ на поверхности раны, такъ и на самомъ краю ея.

На это послѣднее мѣстоположеніе фигуръ я обратилъ особенно вниманіе, такъ какъ Флемингъ, Пфитцертъ, Майзель говорятъ, что на самомъ краю возобновляющагося эпителия дѣлящіеся клетки совсѣмъ не встрѣчаются; Peters и Klebs на основаніи этого полагаютъ, что раны закрываются сначала провизорнымъ эпителиемъ,

такъ какъ фигуръ въ молодомъ эпителиальномъ покровѣ будто не встрѣчается; случаи нахождения митозовъ на краю раны не часты, въ 2—3 сотняхъ срѣзовъ попадается одинъ, гдѣ можно видѣть ихъ; а во второмъ ряду отъ края митозы встрѣчаются сравнительно часто. Описываемыя авторами формы митозовъ почти всѣ встрѣчаются въ кожномъ рубцовомъ молодомъ эпителиѣ, но преобладающими формами фигуръ преимущественно были стадіи клубка, матерей звѣзды, дочернихъ звѣздъ и пластинокъ: положеніе ихъ въ самомъ глубокомъ слое, въ 2—3-мъ ряду клетокъ изрѣдка.

Особенности въ строеніи клетокъ молодого эпителия при раны и ихъ митозамъ: нити митозовъ тонки, съ ихъ жидкая вследствие малаго числа хроматиновыхъ нитей, окраска слабая, — они хроматомъ бѣднѣе фигуръ, встрѣчающихся вдали отъ раны на разныхъ разстояніяхъ. Число послѣднихъ нельзя, повидимому, поставить ни въ какую связь съ поврежденіемъ, оно сильно колеблется; на срѣзахъ одной раны, положенныхъ въ серію, число митозовъ крайне не постоянно на различныхъ разстояніяхъ отъ края поврежденія; они появляются иногда гнѣздами въ 2—3 дѣлящихся клетки не далеко отъ раны на смежныхъ срѣзахъ, на другихъ вдали по 1—2, расположены въ глубокомъ слое, фигуры всегда выражены хорошо, окраска интенсивна; какъ клетки, такъ и митозы неповрежденнаго эпителия хроматиномъ богаче новообразующихся элементовъ въ ранѣ.

Итакъ возрожденіе эпителия, начавшись съ края раны, продолжается дальнѣе размноженіемъ молодыхъ элементовъ; нѣтъ надобности предполагать еще провизорное закрытіе раны эпителиемъ, митозы встрѣчаются, какъ видѣли, и на краю его; нѣжность новообразующихся эпителиальныхъ элементовъ, всегда обнаруживаемая при хорошей фиксаціи и удачной окраскѣ, объясняетъ ошибочное наблюденіе нѣкоторыхъ о безструктурности массы, покрывающей ранау. Направленіе дѣлящихся полюсовъ клетокъ самое разнообразное, обуславливаемое, вѣроятно, мѣстными причинами положенія клетокъ, обобщеніе не возможно. Pfitzner различаетъ при поврежденіи въ эпителиѣ на краю раны посяз митозовъ, изъ котораго происходитъ дальнѣйшій ростъ клетокъ на ранау, а что сама ближайшія къ ранѣ клетки подвергаются дегенерации; на какомъ разстояніи отъ края раны лежитъ этотъ посяз, онъ не говоритъ; и гдѣ этотъ посяз митозовъ будетъ находится, когда эпи-



телей располагается толщиною в один слой клеток на дне раны? Pflüger наблюдал также дегенерацию эпителия и на краю поврежденной рогаовидцы, но не упоминает, чем он наносил это повреждение и в чем дегенерация состояла; раны снимал он на второй день.

То утолщение слоя эпителия, которое я наблюдаю на краю раны, я считаю происшедшим от усиленной продуктивной деятельности в глубоких слоях эпителия, обнаруживающейся находением здесь митозов; клетки вышележащая увеличены, ядра круглы, красятся слабо и ведемь выходят на покоящиеся клетки среднего слоя эпителиального рубца, вполне закрывающего рану; подобное состояние увеличения клеток в объеме и числе можно объяснять и ставить в причинную связь с усиленным размножением их в глубоком слое, причем вышележащая при быстром приросте новых снизу не успевают претерпевать тех изменений, какие свойственны эпителию при нормальной его регенерации, — клетки тут и в поверхностном слое увеличены; этим путем клетки скорее идут к физиологической потере, по это не есть дегенерация патологическая. Klebs придает важное значение участию блуждающих элементов при регенерации эпителия путем деления, в котором, по его мнению, блуждающие элементы принимают непосредственное участие; доставляя материал, они служат возбуждателями деления клеток эпителия; он наблюдал в карокинетических фигурах регенерирующегося эпителия свободные ядрышка возле ядра и признает их за ядра блуждающих элементов, проникших в клетки эпителия; чем сильнее процесс регенерации, тем больше встречается подобных фигур с ядрышками. Вхождение блуждающих элементов происходит раньше начала деления клетки и таким образом: белый шарик подходит к оболочке эпителиальной клетки и, прободая ее, проникает в клетку, причем протоплазма его принимает гиалиновый вид и постепенно сливается с протоплазмой эпителиальной клетки; ядра блуждающей клетки разбиваются на куски, которые направляются к оболочке ядра, проникают в него и располагаются или у периферии или между нитями хроматиновой сети; в это время оболочка ядра исчезает и начинается деление клетки. Клетки в стадии клубка теряют уже способность воспринимать в себя блуждающие элементы; о дальнейшем судьбе этих ядер Klebs не говорит; по его мнению, эти проникшие в ядро хроматиновые части блуждающих элементов

доставляют материал для дальнейшего развития ядра эпителиальной клетки, отчего в ней должно наступить не только количественное увеличение хроматина, но и качественно он изменяется, — он приобретает способность к делению; при инфекционных и лихорадочных состояниях, говорит он, когда образование блуждающих элементов сильно нарушено, регенерация всех тканей и эпителия замедляется вследствие недейтельности блуждающих элементов, за которыми Klebs и Hoffmeister \*) признают способность доставлять питательный материал в виде пептоновых соединений.

Вползание белых шариков в эпителиальные клетки наблюдали также Ziegler, Weissman \*), но они видели, что проникший в ядро хроматин белых шариков, становился на место хроматина старой клетки, а последний разбивался на части; г-жа Lathrop в лаборатории Klebs'a наблюдала тоже вхождение белых шариков в эпителиальные клетки при повреждениях яичника, причем они раньше проникновения в клетку делялись зубчатями и по вхождении протоплазма их растворилась, хроматиновая же часть их разбивалась в протоплазме клетки эпителия на мелкие сильно красящиеся зерна. Klebs полагает, что качественная достоинств хроматина блуждающих элементов влияют на быстроту регенерации эпителия.

Заползание белых шариков в промежутки эпителия мне приходилось наблюдать довольно часто, — они принимают самую разнообразную форму, в виде полудуги, палочки; расположение ядер в них при этом тоже зависит от формы клетки, в палочке, если их два, располагаются они на противоположных концах; красятся они всегда интенсивнее эпителиальных клеток. Нахождение в эпителиальных клетках возле ядер так называемых neben-kerн нечасто, но это явление объясняют (Platner \*) выходением ядрышка, которое подходит к периферии ядра, удлиняется и часть его отшнуровывается, — послѣ чего дѣлится и протоплазма на большую и меньшую часть вокруг оторвавшегося куса ядрышка и таким образом происходит добавочное ядро.

Присутствие в делящихся клетках эпителия ядрышек мне приходилось наблюдать очень редко, — обыкновенно ядрышка в клетке, находящейся в стадии митоза, исчезают; в дочерных звездах располагается оно вне хроматиновой сети, в середине между ними; больше одного ядрышка в делящейся клетке я не встречал.



Коротко укажу на замеченны мною, но не описываемыя другими явления заживления кожных ранъ, во 1-хъ, при заживлении подъ струпомъ, послѣдній состоитъ не только изъ плазматического экзудата, но съ нимъ вмѣстѣ отдѣляется со дна раны часть соединительной ткани большей или меньшей толщины, смотря по глубинѣ раны; 2-е, отторжение этой части дна происходитъ дѣятельностью блуждающихъ элементовъ и молодыхъ разрастающихся эпителиальныхъ кѣлѣтокъ; 3-е, молодой эпителий во всѣхъ періодахъ своего образования содержитъ митозы также и на краю эпителиальной раны, провизорнаго образования, какъ предшествующей стадіи, эпителий принимать нѣтъ основанія; 4-е, молодой эпителиальный рубецъ закрываетъ дефектъ сначала толстымъ слоемъ кѣлѣтокъ и дегенераций въ верхнихъ слояхъ постепенно достигаетъ толщины нормального.

При изученіи процесса заживленія ранъ у животныхъ, тѣмъ или другимъ способомъ истощенныхъ, мнѣ придется не ограничиться только состояніемъ кѣлѣтокъ и силою регенерации въ ранѣ, а каснуться также и смежнаго неповрежденнаго эпителиа, дабы имѣть основанія по формѣ частей и по содержанию кѣлѣтокъ судить о жизнѣнности ихъ, способности къ дѣленію при возрожденіи въ дефектахъ и какія наступаютъ въ регенерирующихся кѣлѣткахъ эпителиа измѣненія, которыя можно признать ближайшею причиною уклоненія теченія ранъ у истощенныхъ животныхъ.

Съ тѣхъ поръ какъ въ гистологіи принято было, что главную и существенную часть кѣлѣтки составляетъ ядро, патолого-анатомическія изслѣдованія также подтвердили, что первыя важныя измѣненія начинаются въ ядрѣ, содержимое котораго впрочемъ еще не все достаточно извѣстно и для нормальнаго состоянія кѣлѣтки; по этому измѣненія формы ядеръ служатъ подспорьемъ для распознаванія того или иного состоянія кѣлѣтки; потери, уменьшеніе, наступившее измѣненіе или смѣщеніе частей кѣлѣтки (протоплазмы и ядра), обнаруживаемыя реакентами, также помогаютъ заключать о происшедшихъ болѣзненныхъ уклоненіяхъ кѣлѣтокъ отъ нормы; а такъ какъ всѣ жизненныя явленія тканей тѣсно связаны съ состояніемъ кѣлѣточныхъ элементовъ, то и объясненія патологическихъ уклоненій должно искать въ кѣлѣткахъ сравненіемъ содержимаго и формы ихъ при нормальномъ и патологическомъ состояніи организма.

Способы, примѣненные мною для истощенія, имѣютъ характеръ остраго вліянія на организмъ, причемъ, конечно, нужно думать, что должны были быстро поступить и рѣзко выказаться въ кѣлѣткахъ измѣненія, какъ прямая послѣдствія условій, при которыхъ произведено истощеніе; особенно это должно обнаружиться въ тканяхъ регенерирующихся послѣ поврежденія, кѣлѣтки которыхъ для возмѣщенія дефекта должны, какъ и при нормальныхъ условіяхъ организма, своимъ размноженіемъ вести къ заживленію; степень энергіи дѣленія будетъ служить мѣриломъ жизнѣнности ихъ, при наступившихъ уже измѣненіяхъ формы и содержимаго кѣлѣтокъ, и указаніемъ, какія формы измѣненій кѣлѣтокъ допускаютъ еще процессъ размноженія, если таковой существуетъ среди нихъ.

При постановкѣ своихъ опытовъ надъ теченіемъ ранъ у истощенныхъ животныхъ голоданіемъ, кровопусканіемъ и нагноеніемъ я пользовался тѣми-же способами обработки и окраски ранъ снятыхъ у животнаго здороваго, а потомъ истощеннаго, чтобы достигнуть возможно одинаковыхъ условій. Раны при голоданіи и кровопусканіи брались на 3, 4, 5 и 6-й день; по высказаннымъ раньше причинамъ я опишу только общую картину регенерации эпителиа при каждомъ изъ этихъ состояній съ указаніемъ отклоненій въ ходѣ заживленія ранъ, такъ какъ шема регенерации эпителиа при нормальномъ процессѣ заживленія и при истощеніи общая, и разница въ скорости заживленія можетъ быть названа количественною, происшедшею, конечно, отъ качественныхъ измѣненій кѣлѣточныхъ элементовъ. Измѣненія элементовъ эпителиа при истощеніи имѣютъ характеръ дегенерации и при разныхъ способахъ истощенія преларуируетъ одна кака-либо форма; потому считаю нужнымъ описать вида измѣненныхъ кѣлѣточныхъ элементовъ представить каждое отдѣльно, кромѣ того и особенности заживленія требуютъ этого раздѣленія.

Для опытовъ голоданія взяты были два кролика, одинъ старый, вѣс. 1,740 грм., другой годовалый 1,475 грм.; оба были довольно упитаны; раньше до опыта съ нихъ взяты были раны всѣхъ дней. Оба кролика сначала были подвергнуты не полному голоданію, — твердая пища давалась одинъ разъ въ сутки въ половинномъ количествѣ, вода-же ad libitum; вѣсъ и  $t^{\circ}$  въ теченіи опыта измѣрялись ежедневно. На 7-й день старому кролику на спинѣ сдѣланъ былъ первый разрѣзъ и твердой пищи этотъ кроликъ больше не получалъ въ теченіи слѣдующихъ 6-ти дней, пока не сняты были раны.

За это время въ вѣсѣ онъ палъ на 430 грм. т. е. потерялъ почти 25%, <sup>1</sup> у него пала съ 38° къ концу опыта до 36,8. Второй кроликъ вѣсомъ 1,475 грм. былъ подвергнутъ болѣе продолжительному голоданію, — въ теченіи 9 дней онъ твердую пищу получалъ въ самомъ ограниченномъ количествѣ, въ слѣдующіе 8 дней, въ теченіи которыхъ нанесены и взяты были раны, онъ оставался совершенно безъ пищи; въ вѣсѣ потерялъ 545 грм. т. е. 35%, <sup>1</sup> въ теченіи этого періода съ 37,8 пала до 34,7; опускалась она въ обоихъ случаяхъ постепенно. Потеря вѣса въ первую половину опыта каждый день была равномерна, во вторую-же, особенно къ концу, вѣсъ началъ падать быстрее, въ каждый слѣдующій день въ 1/2—2 раза больше предъидущаго.

Картина препаратовъ взятыхъ у кроликовъ истощенныхъ голоданіемъ рѣзко отличается отъ нормальныхъ, какъ въ самой ранѣ, такъ и вдали ея въ эпителиѣ, который подвергается измѣненію не только качественнымъ, но уменьшающаюся и число кѣтокъ, — эпителиальный покровъ дѣлается тоньше.

О вліяніи голоданія на кѣточные элементы организма изслѣдованія др. Манасена <sup>1)</sup> показали, что сначала въ нихъ наступаетъ атрофическій, потомъ дегенеративный процессъ; Охотинъ <sup>2)</sup> также нашелъ при голоданіи дегенеративныя измѣненія кѣтокъ въ видѣ вакуолизаціи, съживанія ядеръ, иногда распадающаго ихъ на зерна; въ кѣткахъ печени, почкѣ онъ находилъ мелкую зернистость, протоплазма содержала жировыя капли съ несъсно выраженнымъ ядромъ. Когда изслѣдую красныя кровяныя шарикѣ при голоданіи находилъ ихъ зазубренными, уменьшенными въ объемѣ, въ крайнихъ степеняхъ голоданія они казались звѣздообразными, число бѣлыхъ шариковъ преобладало.

Другіе изслѣдователи наблюдали способность кѣточныхъ элементовъ къ дѣленію при голоданіи и большинство пришло къ тому заключенію, что размноженіе кѣточныхъ элементовъ при голоданіи ослаблено (Fleming, Подвысоцкій, Boglio, Hoffmeister); Morgurgo <sup>3)</sup> изслѣдовавшій всѣ ткани у голодавшихъ животныхъ, вездѣ въ нихъ находилъ митозы; для доказательства присутствія дѣлящихся кѣтокъ и при голоданіи во время регенераци, онъ приводитъ свой опытъ съ раненіемъ печени у голодающаго кролика, въ которой, какъ полагаетъ Morgurgo, нормально митозовъ нѣтъ, а послѣ раненія на краю раны онъ находилъ ихъ, какъ въ печеночныхъ, такъ и въ соединительно-тканыхъ кѣткахъ, «хотя и рѣдко». Подроб-

наго изслѣдованія кожи Morgurgo, какъ самъ говорить онъ, не дѣлалъ, но въ глубокихъ слояхъ эпителия какъ у молодыхъ, такъ и у старыхъ животныхъ, истощенныхъ голоданіемъ, видѣлъ много митозовъ; но дѣлать заключеній, по Morgurgo, о состояніи эпителия нельзя, потому что литература по этому предмету еще бѣдна относительно дѣленія кѣтокъ даже при нормальныхъ условіяхъ; онъ пришелъ къ выводу, что дѣленіе кѣтокъ при голоданіи продолжается, но оно ослаблено; въ хроматиновой субстанціи ядра онъ измѣненій не нашелъ. Bizozerro <sup>4)</sup>, напротивъ, въ желудкѣ голодающихъ находилъ столько-же митозовъ, какъ и у нормальныхъ животныхъ.

Schulze <sup>5)</sup> изслѣдовалъ вліяніе голоданія на ядра кѣтокъ кожного эпителия, причемъ онъ находилъ ихъ неодинаково расширенными, оболочка ихъ набухшая, выступаетъ въ видѣ почкообразной или лоскутной формы съ выступами; нѣкоторые изъ послѣднихъ кажутся какъ будто сосѣвъ отшнурованными; второе явленіе, замѣченное имъ въ ядрахъ, это скудость красящагося вещества въ ядрѣ; но далѣе онъ говоритъ, что масса-же хроматиноваго вещества въ митотическихъ кѣткахъ какъ у голодающихъ, такъ и у нормальныхъ животныхъ одинакова.

Мои изслѣдованія обнаружили въ кожномъ эпителиѣ какъ атрофическое, такъ и дегенеративное состояніе кѣтокъ при голоданіи; толщина эпителия и отношеніе слоевъ при голоданіи и нормальномъ состояніи организма измѣняются, одиъ глубокой слой удерживаетъ приблизительно свою прежнюю толщину, средней, гдѣ кѣтки лежатъ покоящаяся при нормальномъ состояніи, отсутствуетъ; надъ прежнимъ глубокимъ лежитъ непосредственно, безъ прослойки покоящихся кѣтокъ, слой дегенерирующихъ; дегенерация начинается вблизи мѣста образованія кѣтокъ, — изъ чего можно заключить, что жизненная энергія кѣтокъ хотя и достаточна еще для дѣленія одиночныхъ элементовъ, однако слаба для того, чтобы дать раздѣлившимся кѣткамъ способность отдѣльнаго существованія и онѣ идутъ къ дегенерации.

У кролика хорошо унитаннаго толща кожного эпителия достигаетъ болѣею частью нѣсколькихъ рядовъ кѣтокъ въ высоту 4—6 до роговаго слоя; глубокой слой кѣтокъ формою напоминаетъ цилиндрической, всѣ кѣтки вытупаты преимущественно къверху, большой діаметръ ядра лежитъ тоже въ этомъ направленіи, очертанія его слабы, но хроматиновая сѣть выступаетъ отчетливо, въ немъ

2, 3, 4 ядрышка, чѣмъ больше ихъ, тѣмъ они мельче; положеніе ихъ въ ядрѣ всегда на известномъ разстояніи другъ отъ друга и въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ оболочки, скученными онѣ не бываютъ никогда; иногда ядрышка бываютъ мелки и многочисленны. Это слой дѣятельныхъ клѣтокъ, лежитъ онъ въ 1—3 ряда элементовъ, тутъ встрѣчаются митозы; выше лежитъ средней слой, границы собственно между ними провести нельзя; клѣтки здѣсь имѣютъ уже рѣзко очерченныя ядра, оболочка выступаетъ каймою болѣе толстою, чѣмъ въ нижнемъ слое; хроматиновая сѣтъ рѣже, ядрышко одно крупное или два маленькихъ, положеніе его, если оно одно и клѣтка не претерпѣла еще никакихъ измѣненій, то всегда центрально; ядра круглы или овальны, но чѣмъ выше лежитъ клѣтка, тѣмъ больше диаметръ ихъ вытягивается параллельно поверхности, такъ что прилежачія къ роговому слою клѣтки ядра имѣютъ вытянутыя въ видѣ палочки; ядрышко все еще и при этомъ удерживаетъ свое положеніе, если не наступаютъ явленія хроматолиза.

Большее или меньшее присутствіе ядрышекъ, по Fleming'у <sup>1)</sup>, не имѣетъ существеннаго значенія для оцѣнки жизнениости клѣтки, способности ея къ дѣленію и нахожденіе ихъ въ ядрѣ является только физиологическимъ признакомъ сгущенія хроматиновой субстанции, а что онѣ не составляютъ важной морфологической части ядра; онъ признаетъ ихъ за утолщенныя петли хроматиновой сѣти. Nussbaum-же <sup>2)</sup> полагаетъ, что нахожденіе въ клѣткѣ одного ядрышка свойственно дѣятельной клѣткѣ, многихъ покоящейся. Но если мы видимъ, что въ клѣткѣ переходящей въ дѣленіе нарастаетъ хроматиновая субстанція, выражаясь въ сплошномъ утолщеніи петель, то было бы справедливо, кажется, принять, что истиннаго утолщенія въ видѣ зеренъ на этихъ петляхъ будутъ свидѣтельствовать о большемъ количествѣ хроматина и, слѣдовательно, болшей готовности подобной клѣтки къ дѣленію; дѣйствительно, въ глубокомъ слое мы всегда видимъ большее число зеренъ, чѣмъ въ среднемъ; поэтому, мнѣ кажется несправедливымъ мнѣніе Nussbaum'a, принимающаго, что нахожденіе въ клѣткѣ одного ядрышка присуще дѣятельной клѣткѣ, многихъ покоящейся.

Совершенно другое отношеніе слоевъ замѣчается у голодающихъ кроликовъ, толщина энцелального покрова уменьшается и главнымъ образомъ на счетъ среднего слоя; глубокий слой находясь въ лучшемъ условіи питанія имѣетъ еще въ своихъ клѣткахъ достаточно питательнаго матеріала для того, чтобы поддерживать при-

рость энтели дѣленіемъ клѣтокъ, которыя хотя и измѣнены по виду, но не потеряли этой способности; въ объемѣ онѣ уменьшены на счетъ протоплазмы, большая часть ядеръ круглая, оболочка ихъ утолщена, границы среди клѣточной протоплазмы выступаютъ рѣзко; чиня ядра окружены свѣтлою каймою и на оболочкѣ замѣчаются какъ будто складки, зазубрины, контуры оболочки неровны; особенно это встрѣчается въ клѣткахъ лежащихъ во 2—3 слое. Сохраненіе хроматина представляетъ также особенности,—зернистость неравнобѣрная при рѣзко очерченной оболочкѣ, иногда скученная; въ нихъ-же ядрахъ зерна хроматина располагаются у периферіи оболочки на внутренней сторонѣ и сама оболочка приобретаетъ окраску; иногда эти хроматиновые зерна видны расположенными на наружной сторонѣ оболочки ядра въ видѣ первой величины зеренъ; это выходженіе хроматина изъ ядра наблюдается въ немногихъ клѣткахъ глубокаго слоя и расположенія ихъ по периферіи клѣтки я здѣсь не встрѣчалъ, какъ это бываетъ при ясно выраженномъ хроматолизѣ, т. е. потерѣ клѣткою хроматиновой субстанции; красятся клѣтки слабо,—ядрышекъ бываетъ 1—2.

Выходженіе хроматина, виднѣмое мною у нормальныхъ и голодающихъ животныхъ, представляетъ нѣкоторыя особенности въ отношеніи вида клѣтки; при нормальныхъ условіяхъ если хроматиновые зерна выходятъ изъ ядра и затѣмъ чрезъ протоплазму на периферію клѣтки, то они сначала неравнобѣрными зернами располагаются вокругъ ядра, которое ясно видно съ оставшимся въ немъ иногда ядрышкомъ; затѣмъ эти зерна располагаются въ протоплазмѣ въ видѣ цѣпочки отъ ядра къ периферіи клѣтки; такъ какъ такое выходженіе хроматина наблюдается въ клѣткахъ, лежащихъ подъ роговымъ слоемъ, сильно вытянутыхъ, то эта хроматиновая цѣпка представляется въ видѣ зернистой нити; потомъ уже зерна выходятъ наружу клѣтки на периферію ея, сохраняя свою рѣзкую окраску и форму. При голоданіи потеря клѣткою хроматина происходитъ нѣсколько иначе; выходженіе его начинается уже во 2—3 ряду клѣтокъ и происходитъ при глубокихъ измѣненіяхъ содержимаго всей клѣтки.—протоплазма дѣлается гомогенно свѣтлою, закрывающею ядро; рѣдко можно видѣть, когда измѣнена только половина протоплазмы и тогда ядро неясно виднѣется изъ за нея своимъ краемъ; при такихъ измѣненіяхъ клѣтки хроматинъ сразу выходитъ на ея периферію, тогда какъ при нормальныхъ условіяхъ случается видѣть, что въ то время, когда одніе зерна лежатъ уже



на периферіи клітки, другія поміщаються еще снаружи оболочки ядра; ядрышекъ въ кліткахъ при хроматолизѣ во время голоданія не видно; клітки подвергающіяся этой дегенерациі располагаются подъ роговымъ слоемъ и глубоко заходятъ въ волосяные мѣшки.

Первымъ, наблюдавшимъ явленія хроматолиза въ фолликулахъ Графова пузырька, былъ Fleming<sup>23</sup>); онъ видѣлъ въ кліткѣ ядро ядра комки хроматиновой субстанции, притомъ, по Fleming'у, ядро дѣлается совершенно невидимымъ; явленія хроматолиза наблюдаются при набуханіяхъ и другихъ патологическихъ состояніяхъ клітки,— при отравленіи фосфоромъ наблюдалъ его Стольниковъ<sup>4</sup>); по Gaule<sup>4</sup>) выступленіе зеренъ хроматина происходитъ чрезъ разрывъ въ ядерной оболочкѣ, причѣмъ клітки увеличиваются, оболочка ядра мѣстами выпячивается. Pfitzner<sup>19</sup>) говоритъ, что ему не удалось видѣть и убѣдиться при потерѣ клітками поверхностного эпителия хроматина, все-ли ядро при этомъ расщепляется или только хроматинъ. Распаденіе хроматина въ дѣлящейся кліткѣ (звѣзды), видѣнное Klebs'омъ въ патологическихъ случаяхъ на неправильно расположенныя питчатая сплетенія, названо имъ Karyochisis.

Кромѣ того въ кліткахъ кожного эпителия голодающихъ кроликовъ встрѣчались вакуолы всѣхъ формъ,—но такихъ клітокъ немного, расположены онѣ между глубокимъ и роговымъ слоемъ. Заживленіе ранъ у голодающихъ кроликовъ представляеть рѣзкія отклоненія отъ нормальнаго главнымъ образомъ со стороны процессовъ въ поврежденныхъ тканяхъ, сопутствующихъ заживленію ранъ; весь восстановительный процессъ въ ранѣ голодающаго кролика происходитъ при участіи одного только эпителия, блуждающіе элементы дѣятельнаго участія непринимаютъ, развитіе грануляціи скудное; препараты голодающихъ животныхъ могутъ служить убѣдительнымъ доказательствомъ регенерациі эпителия только со стороны смежнаго прилегающаго стараго, такъ какъ участіе другихъ элементовъ исключается полнымъ отсутствіемъ ихъ въ ранѣ, что видно на многихъ срѣзахъ, гдѣ рана проникаетъ не очень глубоко и не лежитъ вблизи большаго сосуда, изъ котораго можетъ быть запознаніе въ нее блуждающихъ элементовъ.

Регенерациі эпителия идетъ тѣмъ-же путемъ, какъ и у животного упитаннаго, но она замедлена, благодаря отсутствію дѣятельной помощи со стороны многоядерныхъ элементовъ въ отторженіи со дна раны соединительно-тканнхъ пучковъ,—здѣсь чаще встрѣ-

чаются по срединѣ раны пучки соединительной ткани, переплетенныя новообразующимися эпителиемъ; эпителиальный край раны здѣсь не набухаетъ и не увеличивается въ толщину число элементовъ его, какъ при нормальныхъ условіяхъ; спускающіеся на рану молодые эпителиальные элементы принимаютъ тоже расположеніе клітокъ, какъ и при нормальныхъ условіяхъ, иногда въ одинъ рядъ чрезъ все дно раны съ промежутками для неразъѣденныхъ еще соединительно-тканнхъ пучковъ; границы между клітками также неразличимы, протоплазма мелкозерниста; ядра-же представляютъ ту особенность, что онѣ выступаютъ рельефнѣе, благодаря тому, что контуры ихъ рѣзки и оболочка кажется утолщеною; кромѣ того и величина ядеръ больше, онѣ представляются какъ будто набухшими, очень многія красятся диффузно, чего не наблюдается въ ранахъ кролика упитаннаго; клітки 3-го ряда и выше имѣютъ уже особенности, указывающія на ихъ глубокія измѣненія,—какъ видѣли мы вдали отъ раны у голодающаго кролика неправильной формы ядра эпителия со складками и сморщенными, такъ и здѣсь тѣже формы измѣненнхъ ядеръ, но тутъ онѣ выступаютъ еще рѣзче, однѣ изъ нихъ тупоугольны, другая какъ будто перехвачены въ срединѣ, третіе съ зазубринами,—вокругъ ядеръ при этомъ существуетъ свѣтлая постепенно тѣрющающаяся въ протоплазмѣ кайма; оболочка ядеръ утолщена, хроматиновой сѣти совсѣмъ невидно, а выступаетъ только б. ч. блѣдно окрашенное ядрышко; въ верхнемъ слое клітки кромѣ хроматолиза подвергаются еще распаденію протоплазмы на зерна равной или разной величины, круглыя, неправильно расположенныя, эти клітки сильно увеличены въ объемѣ.

На днѣ и въ окружности раны у кролика болѣе истощеннаго голоданіемъ совсѣмъ не видно многоядерныхъ элементовъ, если только вблизи не проходятъ кровеносные сосуды, отъ которыхъ тогда къ ранѣ тинется рядъ ихъ въ небольшомъ числѣ и на разстояніи другъ отъ друга; если сосудъ проходитъ съ одной стороны раны, то тутъ только и замѣчается немного блуждающихъ элементовъ, другая сторона свободна отъ нихъ; на нихъ срѣзахъ виденъ струнъ, спускающійся эпителий, новообразованный, и ни одного блуждающаго элемента ниже образовавшагося эпителиальнаго рубца.

У кролика менѣе голодающаго многоядерная элементы въ окружности раны есть, но число ихъ весьма ограничено, разсыпны они вокругъ дна раны равномерно, скучиваній ихъ нѣтъ. Одно явленіе еще замѣчено мною относительно блуждающихъ элементовъ у голо-

дающего кролика, это то, что они большею частью одноядерны, при нормальных же условиях больше число их многоядерны; ядра их резко окрашены, круглы, у более истощенного кролика ясны сморщены и как будто сжатые.

Грануляционные элементы в ране голодающих кроликов появляются в крайне ограниченном числе вблизи дна раны между пучками соединительной ткани; ядра их блѣды, сѣтка съ трудом замѣтна, в них иногда встрѣчается ядрышко, но также блѣдно; на большинствѣ срѣзов у кролика сильнѣе истощенного грануляционных элементов не замѣтно. Вѣ части соединительной ткани, которая отходит въ стружку, между пучками заложено бывает немного блуждающих элементов, заполнивших, вѣроятно, точася послѣ ранения,—ядра их сморщены, протоплазмы вокруг них нѣтъ; если же рана поверхностна, то кромѣ фибринознаго свертка съ измененными красными шариками, представляющимися неправильною зернистостью, на днѣ раны больше нѣтъ других элементов.

Узкія глубокія раны кожи у голодающаго кролика, нанесенныя бритвою, съ немного разошедшимся краями, выполнены бывают почтию сѣтлою массою, похожею на фибринозный экссудат, петли ея очень малы, никаких элементов не содержат; молодые эпителиальные кѣтки ложатся иногда непосредственно на нее; какииъ образомъ дальше происходитъ организація этой петлистой массы, я не могъ прослѣдить; подъ самымъ эпителиемъ, однослойнымъ еще, находится болѣе толстая перекладина этой сѣтчатой массы.

У голодающих кроликовъ какъ число митозовъ уменьшено, такъ и видъ ихъ измѣняется; въ новообразующемъ эпителиѣ въ періодѣ регенераціи, когда митозовъ при нормальныхъ условияхъ появляется больше всего, у голодающаго ихъ мало, 2—3 фигуры на весь рубецъ, положеніе ихъ въ глубокой слои; попадались митозы и на краю новообразующаго эпителия; чаще встрѣчаются формы фигуръ клубка, звѣзды, рѣже дочерней звѣзды. Особенность вида ихъ состоитъ въ томъ, что петли ихъ тонки, красятся слабо; нѣкоторыя же митозы звѣзды имѣютъ мало сѣтлаго промежутка между концами петель и периферіей кѣтки, они упираются почти совсѣмъ въ нее.—такіе митозы представляются меньшими,—дочерныя звѣзды лежатъ на самомъ полюсѣ дѣлящейся кѣтки.

Число митозовъ блѣдныхъ сѣтлою протоплазмою, появляющаеся

обыкновенно въ нормально дѣлящейся кѣткѣ, въ эпителиѣ голодающаго кролика составляетъ половину ихъ; вдали отъ раны митозы встрѣчаются рѣдко, видъ ихъ тотъ-же.

Изъ описанныхъ явленій въ ранѣ у голодающаго кролика видно, что регенерація тканей ослаблена, кѣтчатые элементы изменены, способность ихъ къ дѣлению меньше, благодаря обдѣненію хроматинномъ.

При голоданіи питаніе эпителиальнаго покрова настолько разстраивается, что ведетъ не только къ атрофіи, но и къ дегенераціи кѣтчатыхъ элементовъ.

Другой способъ примѣненный мною для истощенія животныхъ состоялъ въ кровопусканіяхъ и гагнетнои; клиническія наблюденія показали, что обильныя и частыя кровотеры сильно ослабляютъ большихъ и ухудшаютъ теченіе ранъ (Веберъ); сдѣлано было также много экспериментальныхъ изслѣдованій, которыя показали глубокія измѣненія при кровопусканіяхъ въ тканяхъ, ведущія къ перерожденію кѣтчатыхъ элементовъ, выражающемуся отечностью, мутнымъ набуханіемъ (почки, сердце) и жировымъ перерожденіемъ (пр. Чудновскій <sup>2)</sup>).

Другіе, какъ Габетинъ <sup>3)</sup>, Рубашкинъ <sup>4)</sup>, изслѣдовали регенерацію тканей послѣ кровопусканій; первый нашелъ, что подъ влияніемъ кровопусканій костная мозоль долѣе оставалась мягкою и оплотнѣвала медленнѣе, чѣмъ у животныхъ и птицъ, неослабленныхъ кровопусканіемъ. Рубашкинъ изслѣдовалъ восстановленіе эпителия роговицы и пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ: «1) кровопусканіе способствуетъ набуханію, болѣе быстрому развитію и послѣдовательному заболѣванію эпителиальной ткани; 2) способствуетъ усиленному набуханію кѣтчатыхъ элементовъ основной ткани и вызываетъ болѣе усиленное размноженіе ихъ; 3) увеличиваетъ количество гноинныхъ кѣтокъ и некробіотической процесъ основной ткани; 4) замедляетъ развитіе соединительной ткани при образованіи рубца».

Эти немногія данныя относительно состоянія кѣтчатыхъ элементовъ при кровопусканіяхъ я могъ найти въ литературѣ; объ измѣненіяхъ-же въ кожномъ эпителиѣ изслѣдованій не было сдѣлано и выяснено вліяніе его на ходъ регенераціи эпителия, кромѣ работы Рубашкина, въ которой многого не достаетъ при перенесеніи свѣдѣній о кѣткѣ; поэтому я найденныя мною измѣненія въ кѣтчатыхъ элементахъ эпителия при кровопусканіяхъ, указывающія на дегенеративное ихъ состояніе, считаю нужнымъ привести

как материалъ къ паталогической анатоміи кѣлочныхъ элементовъ эпителия и вліаніе этой дегенерации на возрожденіе эпителия въ ранахъ.

Для опытовъ служили кролики (4) и собака; кровопусканія дѣлались повторно или одно обильное; у кроликовъ для повторныхъ кровопусканій вскрываемы были ушные артеріи, вены брюшной стѣнки, safen. m.; крововызвеченія повторялись ежедневно въ теченіи тѣхъ дней, пока нанесенныя раны не были сисуты; для обильныхъ крововызвеченій вскрывались бедренные сосуды — артеріи или вена и кровотеченіе продолжалось до тѣхъ поръ, пока струя переставала бить (изъ артерій) и животное сильно ослабѣвало; кролики хорошо переносили даже большія потери крови и скоро оправлялись, собака-же послѣ одного большого кровопусканія начала сильно худѣть и чрезъ 10 дней послѣ кровопусканія околѣла, потерявъ въ вѣсѣ съ 5,575 грм. 1,950 грм.

Раньше кровопусканій у кроликовъ и собаки взяты были раны разныхъ дней и потомъ напосились на снѣгъ тотчасъ-же послѣ кровопусканій.

Для истощенія нагноеніемъ, вызывая образованіе обширныхъ гнойныхъ полостей, мы пришлось воспользоваться только собакою, такъ какъ вызвать нагноеніе у кроликовъ не удалось, не смотря на повторныя впрыскиванія подъ кожу ol. Terebent. въ смѣси съ деревяннмъ масломъ (4:1); у собаки эта смѣсь на мѣстѣ каждаго укула вызывала громаднаго объема гнойники; содержавшіе 1—2 столовыхъ ложки густаго желтаго гноя, — впрыскиванія дѣлались подъ кожу на боку; гнойники образовывались не только на мѣстѣ укуловъ, но и въ окрестности; весь почти бокъ покрытъ былъ этими гнойниками отъ 3-хъ укуловъ. Собака въ вѣсѣ пала съ 3,260 до 2,540; послѣ впрыскиваній 1<sup>о</sup> вечеромъ 39,5, 40,2; по вскрытіи нарывовъ 38,8, 38,5; собака въ эти дни ницы почти не трогала и сильно ослабла; нарывы были вскрыты на 5 день послѣ впрыскиванія и на ухѣ сдѣланы были порѣзы; съ другого уха раньше до опыта взяты были для сравненія порѣзанныя 3-хъ дневныя раны.

Такъ какъ одни и тѣже виды дегенерации встрѣчаются какъ при кровопусканіи, такъ и при нагноеніи, но выражаются они въ одномъ случаѣ сильнѣе, въ другомъ слабѣе, то я опису эти дегенеративныя формы и укажу на преобладаніе въ томъ и другомъ, чаще встрѣчающейся. Сравнивая препараты нормальнаго животнаго до кровопусканія и послѣ нихъ на содержаніе хроматина, мы замѣ-

чаемъ, что хроматиновая сѣтъ въ послѣднихъ очень блѣдна, жидка; число зеренъ уменьшено. — ихъ въ глубокомъ слоѣ такое-же количество послѣ кровопусканій, какое обыкновенно бываетъ въ среднемъ слоѣ до кровопусканія, т. е. 1—2, — окраска слабѣе, какъ сѣтъ, такъ и ядрышекъ; оболочка выражена рѣзче и въ глубокомъ слоѣ, въ среднемъ-же она представляется утолщеною, содержимое ядеръ въ среднемъ слоѣ представляется свѣтлѣе протоплазма; слои кѣлочекъ тоньше, они какъ будто меньше; въ поверхностномъ слоѣ явленія хроматололиза усилены, болѣею частью такія кѣлочки свѣтлы и гомогенны, круглы или вытянуты, хроматиновые зерна лежатъ на периферіи кѣлочки неправильными кучами.

Другой видъ хроматоза при кровопусканіяхъ состоитъ въ появленіи самой мелкой зернистости на наружной, обращенной къ роговому слою, поверхности ядра, — зерна сливаются въ сплошную массу равной толщины и занимаютъ  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  окружности ядра; выдаются онѣ на его периферіи валикомъ, скрывающимъ на этомъ мѣстѣ ядерную оболочку; поверхность его иногда фестончатая, выступы зерѣдка встрѣчаются въ видѣ зерна; на нижней поверхности валика зернистости не замѣтно. При небольшихъ увеличеніяхъ эта тѣсно расположенная зернистость, при фиксаціи препаратовъ осміевою кислотою, представляется черною каймою на периферіи ядра въ видѣ полулунія; при изслѣдованіи препаратовъ съ масляною системою зернистость выступаетъ отчетливо, — зерна эти имѣютъ иногда буревато-черный отбѣнокъ и въ послѣднемъ случаѣ онѣ мѣтѣе скучены. Кѣлочки, подвергающіяся этому измѣненію, расположены въ среднемъ слоѣ и не многія въ глубокомъ, причѣмъ видъ ядеръ средняго и глубокаго слоя отличается другъ отъ друга содержаніемъ хроматина, — въ среднемъ слоѣ его въ такихъ кѣлочкахъ не замѣтно, выступаетъ только въ болѣею части ихъ окрашенное сафраниномъ 1 ядрышко, сохранившее свое центральное положеніе; въ глубокомъ слоѣ ядра этихъ кѣлочекъ имѣютъ очень слабо выраженную хроматиновую сѣтъ; очертанія ядерной оболочки невзмѣнены. Въ нѣкоторыхъ кѣлочкахъ глубокаго слоя при появленіи въ ядрѣ вакуализаціи видно, что эта зернистая масса кучею расположена на наружной периферіи ядерной оболочки въ видѣ темно-бурыхъ зеренъ, на противоположной-же сторонѣ въ ядрѣ короткою дугою расположилась слабо окрашенное хроматиновое вещество. Эти измѣненные кѣлочки бывають скучены и занимають участки на болѣею или меньшемъ протяженіи; въ поверхностномъ слоѣ явленія хроматололиза



при подобномъ измѣненіи клѣтокъ въ среднемъ и глубокомъ слое мало выражены.

Какого рода измѣненія происходятъ въ клѣткѣ при этой дегенерации я не могу сказать; описанное Fleming'омъ распаденіе хроматина не походить на картину этого перерожденія, такъ какъ онъ наблюдаетъ всегда при этомъ, что ядро дѣлается невидимымъ; здѣсь же оно выступаетъ отчетливо, очертанія его ясны; появленіе жировыхъ зеренъ въ Zellsubstanz, какъ описываетъ Fleming, вѣсто хроматина зернисто-распавшагося и растворившагося, походило-бы на эти измѣненія въ клѣткахъ, но мы видимъ, что въ глубокомъ слое онъ сохранилъ еще слабую, хроматиновую сѣть, въ среднемъ-же слое 1 или даже 2 ядрышка, хорошо окрашенная и удержанія свое центральное положеніе; послѣднее можетъ указывать на то, что строма ядра особыхъ измѣненій не претерпѣла и удерживаетъ ядрышки на ихъ мѣстѣ. Вѣроятно, это есть одинъ изъ видовъ хроматолиза.

Другая форма дегенерации обнаруживаемая при этихъ истощеніяхъ состоитъ въ вакуолизации клѣтокъ; этотъ процессъ перерожденія клѣтки недостаточно еще выясненъ, — ѣбкоты смотрятъ на вакуолы, какъ на продуктъ измѣненія протоплазмы реагентами; но дальнѣйшія изслѣдованія показали, что вакуолы появляются вълѣдствіе метаморфоза частей клѣтокъ. Klebs принимаетъ двѣ формы вакуолизации, 1-я, когда страдаетъ протоплазма и принимается воднистый видъ, — эта форма не ведетъ къ гибели клѣтку, — 2-я форма вакуолизации (Vacuolenbildung), при которой протоплазма набухаетъ, лопается и ядро дѣлается свободнымъ, — подобная форма наблюдалась въ почечномъ эпителиѣ (Langhans). Пр. Славянской описаетъ вакуолы въ серозной оболочкѣ кроличьяго плода отъ недостаточнаго питания вълѣдствіе растяженія оболочки; многіе другіе наблюдали также образованіе въ клѣточныхъ элементахъ вакуоль, принимаемыхъ авторами за превращеніе протоплазмы въ воднистое вещество.

И раніше описанія вакуолизации клѣтокъ долженъ упомянуть о принятыхъ теперь строеніи ядра, — структуру которому даетъ ахроматиновая часть, хроматиновая-же заложена въ ней; ахроматиновая сѣть густымъ расположеніемъ своихъ нитей на периферіи образуетъ оболочку, отдѣляющую вещество протоплазмы отъ ядернаго и препятствующую смѣшенію этихъ частей клѣтки. Наблюдаемая мною вакуолизация при истощеніи начинается метаморфозомъ содержимаго ядра, приобретающаго видъ свѣтлой воднистой массы; превращеніе это можетъ быть и частичное, гдѣ либо у края ядра, —

сопровождается оно всегда вытѣсненіемъ отсюда хроматиновой сѣти, которая на мѣстѣ соприкосновенія складывается въ валіки болѣе насыщено окрашенной; если этотъ пузырьекъ начнетъ увеличиваться дальше, то онъ постепенно сдвигается и прижимаетъ сѣтенную хроматиновую сѣть въ видѣ полулуція къ периферіи ядра; въ тоже время метаморфозированное ядро увеличивается въ объемѣ, клѣточная-же протоплазма уменьшается до почти исчезновенія; такимъ образомъ взбухшее ядро съ прижатой у периферіи въ видѣ полулуція хроматиновой сѣтью образуетъ подобіе перстневидной клѣтки; тутъ иногда съ хроматиновой сѣтью лежитъ и ядрышко, выдаваемое болѣе кнаружи въ оболочкѣ этого измѣненнаго ядра; очень рѣдко случается видѣть, чтобы хроматиновая сѣть сбита была къ одному полюсу, ядрышко-же насыщено окрашенное располагается на противоположномъ; если перерожденіе ядра начнется съ двухъ противоположныхъ сторонъ и начинаетъ сдвигать хроматиновую сѣть къ центру, то при этомъ могутъ произойти самыя разнообразныя формы, — очень рѣдко въ видѣ рѣзко окрашенной палочки, простирающей отъ одного полюса ядра къ другому; болѣею-же частью хроматиновая сѣть, удерживаясь еще прикрѣпленною тоненькою нитью къ ахроматиновой оболочкѣ у одного полюса, спускается окрашеннымъ струбомъ къ другому, на которомъ послѣдній лежитъ широко своею частью; если эта ниточка разрывается, то хроматиновая сѣть, освободившаяся съ этой стороны, стягивается на внутренней периферіи ядерной оболочки другой стороны, часть-же ея въ видѣ рога вѣдятся въ свѣтлую массу; если хроматиновая сѣть крѣпко держится на обоихъ сторонахъ у периферіи оболочки, то тогда разрастающіеся пузырьки, сдвигая ея по срединѣ, но не прорывая, образуютъ подобіе цифры 8, гдѣ утолщенный перекрестъ линий составляетъ хроматиновую субстанція. Такъ сдвигается хроматиновая сѣть въ глубокомъ и нижнемъ ряду средняго слоя клѣтокъ, гдѣ, видимо, хроматинъ неплотно прикрѣпленъ къ ахроматиновой оболочкѣ, въ верхнихъ-же слояхъ хроматиновая сѣть менѣе податлива и подобныя ядра съ вакуолами, лежащая надъ роговымъ слоемъ, имѣютъ видъ вѣднутыхъ параллельно поверхности, оваловъ, разгороженныхъ толстою слабо окрашеною короткою вертикальною палочкою, сдвинутою на срединѣ съ той и другой стороны; накопленіе воднистой массы въ ядрѣ поверхностныхъ клѣтокъ мнѣнее, протоплазма клѣтки видна вокругъ толстѣмъ кольцомъ.

Такое перерожденіе ядра есть, вѣроятно, видъ хроматолиза,

так как встречаются изрядка светлыми набухшие ядра, имѣющія хроматинъ не въ своей оболочкѣ, а вѣтъ ея и значительно удаленнымъ, соединяющимся же съ бывшимъ своимъ ядромъ тоненькою окрашеною нитью, — другіе же светлыя кѣтки совершенно лишены бываютъ хроматина, не видно его нигдѣ и въ окрестности. Вокруглиція наблюдается какъ при нагноеніи, такъ и при кровопусканіяхъ, особенно у кроликовъ.

Описанныя при истощеніи измѣненія кѣтокъ дегенеративнаго характера, уменьшеніе хроматина должны, конечно, отражаться на процессѣ регенераціи замедляющимъ образомъ; при этомъ въ ранѣ мы не видимъ усиленнаго разростація элементовъ, они меньше, хроматиновая сѣтъ ихъ скуднѣе, въ нихъ содержится болѣею частью на 1 ядрышку, слабоокрашенному, число митозовъ не велико; въ закрывающихся рубцахъ встрѣчается ихъ не больше какъ по 1—2 на срубъ; вдали отъ раны ихъ совсѣмъ мало; кромѣ того хроматиновая часть ихъ мало развита, дѣлшіяся кѣтки представляются меньше. Развѣтіе грануляцій также замедленно, митозовъ среди нихъ мало. Отсутствіе въ ранѣ голодающихъ кроликовъ блуждающихъ элементовъ вызвано ли уменьшеніемъ числа ихъ во всемъ организмѣ или зависитъ отъ другихъ причинъ, — рѣшеніе этого вопроса требуетъ дальнѣйшихъ изслѣдованій.

Не смотря на всѣ эти глубокія измѣненія кѣточныхъ элементовъ при истощеніи, регенерація эпителия въ ранахъ происходитъ, хотя и медленно, но закрывается эпителиальнымъ покровомъ. Примѣненные мною способы не могли дать еще крайнихъ степеней живой кѣтки, близкихъ къ смерти, — поэтому и для болѣеаго разстройствѣ питанія тканей примѣнилъ способъ обезкровливанія на 2 ч. конечности животнаго, нанесши рану, дабы судить о регенераціи при этомъ условіи; раны были 3-хъ дневныя. Сравненіе съ раной другой конечности, на которой перетягиванія произведено не было, не обнаружло видимыхъ особенно рѣзкихъ отличій, кромѣ меньшей зернистости ядеръ на ранахъ перетянутой конечности и болѣея инфильтраціи вокругъ нея многоядерными элементами; другой рядъ опытовъ состоялъ въ томъ, что конечность съ порѣзанною раной до снятія ея перетягивалась 3 раза въ день на 2 часа до полнаго прекращенія кровообращенія эмарховымъ эластическимъ бинтомъ; эти опыты производились на кроликахъ и собакъ, раны были 3-хъ дневныя. Измѣненія кѣточныхъ элементовъ найдены были очень рѣзкія, — слой эпителия представлялся истонченнымъ, кѣтки набухшія, про-

топлазма ихъ свѣтла, особенно вокругъ ядеръ, нныя кѣтки сплошно наполнены свѣтлою массою, скрывающею ядра; ядра также набухли, оболочка ихъ толста, форма ихъ неправильна, — онѣ угловаты, нныя съжаты съ зазубринами, хроматиновой сѣти и ядрышекъ не замѣтно, окраска слабая диффузная; вся рана и окрестность набита многоядерными элементами, заложеными въ отечной соединительной ткани, край раны совершенно скрытъ; между пучками соединительной ткани встрѣчается много и одноядерныхъ элементовъ, расположенныхъ иногда рядами въ щеляхъ соединительной ткани. Видѣ сильно измѣненныхъ кѣтокъ эпителия, сильная инфильтрація блуждающими элементами, отечность тканей, казалося бы указывали, что размноженія среди мѣстныхъ элементовъ при такомъ разстройствѣ питанія и наступившихъ измѣненіяхъ ихъ трудно было ожидать найти фигуры митозовъ; а между тѣмъ, какъ среди эпителия вдали отъ раны, такъ и въ постоянныхъ кѣткахъ видны митозы, но фигуры ихъ бѣднѣе нитями и часто онѣ обезображены слабымъ развитіемъ и несоразбѣрностью хроматиновыхъ нитей. Высказанное нѣкоторыми авторами (Arnold, Klebs, Подвысоцкій) положеніе, что размноженія стойкихъ элементовъ не бываетъ тамъ, гдѣ есть инфильтрація блуждающими элементами не вполне вѣрно, такъ какъ въ опытѣ съ перетягиваніемъ митозы постоянныхъ кѣтокъ лежатъ въ соединительной ткани сплошь инфильтрированной многоядерными элементами.

Подводя итогъ даннымъ, полученнымъ при изслѣдованіи регенераціи эпителия, при условіяхъ нормальнаго заживленія ранъ и при истощеніи организма, можно прийти къ слѣдующимъ главнымъ выводамъ:

1. Возстановленіе эпителия въ ранахъ происходитъ только разростаціемъ его со стороны смежнаго стараго, расположеннаго на краю раны, а не изъ другихъ элементовъ.
2. Нѣтъ надобности при заживленіи раны и покрытіи ея молодымъ эпителиемъ принимать существованіе провизорныхъ эпителиальныхъ элементовъ, превращающихся потомъ въ настояціи, способный къ митотическому дѣленію, эпителий; находженіе въ ранѣ митозовъ въ самыхъ тонкихъ однокѣточныхъ рядахъ эпителия и положеніе ихъ на краю, указываетъ на происходящее и тутъ непосредственное дѣленіе.

3. Въ отторжении со дна раны поверхностных пучков соединительной ткани, лишенных питания, участвуют не только многоядерные элементы, но и молодые новообразующиеся эпителиальные; при отсутствии же блуждающих элементов они отторгаются исключительно новообразующимися эпителием.

4. Быстрота закрытия раны эпителием находится въ зависимости отъ глубины раны и толщины того слоя соединительной ткани, который должен отторгнуться со струномъ.

5. Новообразованный полный эпителиальный покровъ на ранѣ толще въ 2—3 раза смежного неповрежденнаго,—въ немъ въ поверхностныхъ клеткахъ происходитъ усиленная дегенерация путемъ хроматолитиза.

6. а) Число находящихся митозовъ при регенерации эпителия въ ранѣ пропорціонально числу молодыхъ элементовъ, чѣмъ больше послѣднихъ, тѣмъ чаще встрѣчаются формы дѣленія ихъ; б) распространение эпителия зависитъ отъ состоянія раны; т. е. можетъ ли новообразующійся эпителий имѣть въ основаніи на днѣ раны живую ткань, обеспечивающую питаніе его.

7. Положеніе митозовъ при регенерации кожного эпителия всегда въ глубокомъ слое, гдѣ наилучшее питаніе.

8. Молодые новообразованные эпителиальные элементы бѣдятъ хроматиномъ смежнаго стараго эпителия.

9. Регенерация эпителия въ ранѣ истощенныхъ животныхъ происходитъ тѣмъ-же путемъ, какъ у здоровыхъ, только болѣе замедлена.

10. а) Голоданіе рѣзко измѣняетъ видъ дна раны отсутствіемъ блуждающихъ элементовъ въ окрестности ея; б) ведетъ къ измѣненію формы ядеръ эпителиальнаго покрова, они дѣлаются неровными, съжешеными, диффузно красящимися, бѣдными хроматиномъ; в) число митозовъ уменьшено какъ въ ранѣ, такъ и вдали ея; инныя фигуры представляютъ уклоненія въ своихъ частяхъ, — въ нихъ крайне мала свѣтлая полоса между концами нитей (звѣзды) и клеточною периферіей. д) Образованіе грануляцій скудное или даже совсѣмъ его не бываетъ.

11. Истощеніе вызванное кровопусканіями и нагноеніемъ производитъ дегенерацию клеточныхъ элементовъ эпителия, выражающуюся разными формами ея, встрѣчающимися вмѣстѣ, но всегда одна изъ нихъ преобладаетъ,—при кровопусканіи а) хроматолитизъ, при нагноеніи б) вакуолизация,

12. Глубокія разстройства питанія, вызванныя продолжительными перетягиваніями конечности, сопровождающіяся измѣненіями вида клеточныхъ элементовъ, не нарушаютъ способности отдѣльныхъ клетокъ къ дѣленію,—она, видимо, присуща имъ до крайнихъ степеней дегенеративнаго измѣненія.

Но можно-ли эти экспериментальныя данныя съ животныхъ, кролика и собаки перенести на человѣка и предполагать подобныя же измѣненія въ ранахъ его при хроническихъ истощеніяхъ? На основаніи того, что жизнь, размноженіе и гибель клетки, наблюдаемые въ природѣ, общи даже для такихъ далекихъ формъ, какъ растительная и животная клетки, можно допустить, что и въ животномъ царствѣ телокровныхъ всѣ явленія въ клеткѣ будутъ близки какъ по формѣ, такъ и по сущности процессовъ; одинаковыя условія окажутъ въ двухъ организмахъ одно и тоже вліяніе на клетки и дадутъ измѣненія близкія другъ къ другу. Наблюдаемое у истощенныхъ мариантическихъ особъ долгое отсутствіе грануляцій, слабое развитіе ихъ и медленное заживленіе ранъ можетъ найти въ опытѣ съ голоданіемъ объясненіе причины медленнаго рубцеванія.

На этомъ основаніи я полагаю, что данныя этого изслѣдованія могутъ служить матеріаломъ къ разработкѣ вопроса о вліяніи общаго состоянія организма на теченіе ранъ и у человѣка.

Считаю долгомъ выразить мою глубокую благодарность за предложенную тему и указанія при разработкѣ ея приватъ-доценту Николаю Васильевичу Ускову.



Сравнительная таблица шара рань при нормальн. состояніи, при гонд., кровоизсащеніи, патоген. и перегнтіи кочерности.

Норма.	Гонд.	Кровоизс. и патоген.	Перегнтіи и продолжительное	Перегнтіи, мухьи часове
Ифраграція многері. элек. для раня	У омаю истоц. хрн. отсутствіе истоц. инфилтр. слаба	*	Слоноши	Ифрактр. больше нормального
Край раня	Эпителиалы. край раня утолщнть до начала распространенія его по лу	Тонкоз	Скратъ инфилтр. многері. элементъ	Тонкоз
Число мгновоъ въ ранѣ закрытой х. элет. въ 2-3 часа кѣтозъ	Уменьшено какъ въ ранѣ, такъ и воу; лишя фигура разнъ ягнъ несообразно	Уменьшено, фигура блѣда хромота. вымъ ягнъ	Всѣрѣногнть только выдлн отъ раня, оеоборасны, ягнъ хромотага тоши	*
Равенствіе гранулаціи	Осладено или даже не наступаютъ	*	Скратъ естествоноу чнлктр. много ядеръ, элементъ, по частю яхъ, истрафуютъ	*
Содержаніе хромотага и окраска ядеръ	Окраса слабѣе и ясеня хромотага	уменьшено	Слаба деффунда	уменьшено
Эпителиалыі покровъ взаи отъ раня	Раздѣ истончен.	истонченъ		*

\* обозначаетъ, что различіи между нормал. состояніемъ и истонченіемъ въ раняхъ не замѣчено.

### ЛИТЕРАТУРА.

- 1) **Лавдовскій.** Основы къ изуч. микроскопич. анат. 1887 г. т. 1.
- 2) **Майзель.** Работы варшавск. университ. 1878 г. 4 вып.
- 3) **Talma** Beitrag. z. Histogenes. d. weibl. Brustdrüs. Arch. m. Anat. т. 20.
- 4) **Klobs.** Pathol. An. изд. 1889 г.
- 5) **Рудневъ.** Журналъ для нормальн. и патолог. гистологіи. 1871 г.
- 6) **Ebert.** Die Regener. d. Hornhauptepith. Virch. Arch. т. 51.
- 7) **Peters.** Uber d. Regener. d. Endotel. d. Cornea. Arch. f. m. Anat. т. 33.
- 8) **Schottländer.** Arch. f. m. Anat. т. 31. Kern und Zellen theilung, vorgérng. im d. Endotel-enzundet. Hornhouptepit.
- 9) **Симаковскій.** Archiv. f. microsc. Anat. т. 22.
- 10) **Pätzner.** Arch. f. m. Anat. т. 20 и Virch. Arch. т. 105.
- 11) **Fleming.** Die Regener. d. Epithels. Arch. f. m. Anat. т. 17.
- 12) **Циглеръ.** Учебникъ общ. патолог. анатом. проф. Ивановскаго. изд. 1882 г.
- 13) **Grasser.** Die Wanderzel. und Wundheil. Arch. f. Chirurg. 1888 г.
- 14) **Fraesse.** Цит. Jahresbericht. Virch. 1885 г. Die Regener. von Geweben und Organ. bei d. Wierbhelthier.
- 15) **Reinke.** Experim. Untersuch. uber d. Prolifer. und Weiterentwickel. d. Lenkocyt. Arch. f. path. Anat. und Physiol. Ziegler. 1888 г.
- 16) **Neumann.** Picrocarminfärb und ihre Anwend. auf. d. Entzündungslehr. Arch. f. m. Anat. т. 18.
- 17) **Пр. Манасенка.** Арх. кл. Боткина. 1869 г.
- 18) **Скотинъ.** Патолого-анат. извѣщ. и газ. объятіу у голодающихъ. Диссерт. 1883 г.

- 19) **Morpurgo.** Über d. physiol. Zellenneubildung process während d. acut. Inanition. d. Organism. Beiträg. z. pathol. Anat. Ziegl. 1889 г.
- 20) **Schulze.** Über d. Einfl. d. Hungers auf d. Zellen Kerne. Sitzungsbericht. d. phys. med. Gesellschaft. Jahr. 1888 г.
- 21) **Fleming.** Über d. Kernervielfaltig. bei mehrkernig. Zell. Arch. f. m. Anat. т. 18.
- Fleming.** Über d. Bildung von Richtungsfigur. in Säugenthiereiern. Цит. по Sm. Jahrb. 1885 г.
- 22) Пр. **Чудновскій.** Арх. кл. Боткина. О вплині кровопусканія на животн. организмъ. 1870 г.
- 23) **Габетинъ.** Журналъ норм. и патол. гистол. Руднева. 1873 г.
- 24) **Семеновъ.** Образов. и строение грануляц. ткани. Диссер. 1889 г.

## ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Восстановленіе эпителия въ ранѣ происходитъ со стороны ближайшихъ, расположенныхъ на краю ея, старыхъ элементовъ, такъ какъ превращенія другихъ элементовъ въ эпителиальные не замѣчается.
2. Выполненіе эпителиемъ поверхности раны идетъ путемъ не прямого дѣленія клеточныхъ элементовъ, митозы которыхъ видны въ молодыхъ, самыхъ крайнихъ въ ранѣ, клеткахъ.
3. Въ струѣ, кровь пластического экссудата, со дна раны отходить и часть соединительной ткани, лишняя питавія вслѣдствіе поврежденія; отъ глубины послѣдняго при кожныхъ ранахъ зависитъ толщина отторгающейся части соединительной ткани и скорость выношенія раны эпителиальнымъ покровомъ.
4. Новообразованный эпителиальный покровъ при ранахъ кожи точно по заживленію ея въ 2—3 раза толще смежнаго стараго.
5. Заживленіе ранъ при истощеніи замедлено вслѣдствіе наступающихъ при этомъ глубокихъ измѣненій клеточныхъ элементовъ, ослабляющихъ способность послѣднихъ къ регенерации.
6. Заживленіе ранъ при primam int. ранъ паховыхъ бубоновъ шанкерного происхожденія, своевременно вскрытыхъ и тщательно очищенныхъ острою ложечкою, также хорошо происходитъ, какъ и при чистыхъ рѣзанныхъ ранахъ.
7. При стенозѣ гортани вслѣдствіе perichondr. purul. послѣ тифа слѣдовало-бы не ограничиваться одной трахеотоміей, а дѣлать тиреотомию съ резекціей, дабы вскрыть во время абсцесса и помѣшать распространенію его; этизмъ можетъ быть предотвращено обширное рубцеваніе, производящее трудно устранимый потомъ стенозъ гортани.