

Серия диссертаций, допускаемых к защите  
Военно-Медицинского Академии в 1889-90 учебном году

611-018  
7.49

3 <sup>3</sup>/<sub>4</sub>  
7-11-1889

№ 28.

ИМПЕРАТОРСКАЯ  
ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ  
ЛАБОРАТОРИЯ  
ХАРЬКОВСКОГО МЕДИЦИНСКАГО УЧИЛИЩА

# СТРОЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ХРЯЩЕВОЙ ТКАНИ.

А. И. ПЕТРОВСКИЙ  
№ 724

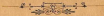


ДИССЕРТАЦИЯ

из числа диссертаций на звание **НИКОЛАЯ КАРЛОВИЧА ЧЕРМАКА**,  
Ист. гистологического кабинета профессора Вяземского.

Аннот. 515  
- 515

Числою диссертаций, допущенных к конференции, были: профессор С. П. Захарьинъ, профессор Н. П. Казанский, профессор К. Н. Виксбургъ.



1900  
В. Виксбургъ

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типография Николая П. П. Мухоморова, Балканская Печатьница 54, л. № 37.

1890.

2

1950

Перевчет-60

7 - 1011 2012

Докторскую диссертацию доктор Николая Черныш, под заглавием: «Строение и развитие хрящевой ткани» печатать разрешается, если только, чтобы по отзывам оной было представлено в Конференцию Императорской Военно-Медицинской Академии 500 экземпляров с. С.-Петербург, Марта 3 дня 1890 г.

Учней Секретарь П. Нислав.



1001 ✓

Мед. Библиотека  
НАУКОВА БИБЛИОТЕКА



1011 2012

Секретарю ревизионному  
Александрову Суворова  
Полковнику

свои отзывы

исполняющий

Александр

## СТРОЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ХРИЩЕВОЙ ТКАНИ.

«Благодаря Эберту мы знаем, что основное вещество костной ткани состоит из коллагеновых волоконца, соединенных в пучки, которые, параллельно расположенные и перекрестясь, образуют костную пластинку из пяти пластин; где ткань, которая называется эту пластинку?»—В течение приблизительно шестидесятих преподавали профессор Ф. Н. Захарькин, когда я обратился к нему за советом, какую тему выбрать для моей диссертации. Не скажу, чтобы с особенной охотой принялся он за работу—мысли мои были тогда захвачены со стороны. Но по мере того как я углубился в разрешение задачи, она увлекала меня все больше и больше; интерес с тем она быстро росла и усложнялась за разрешениею одного вопроса нарастала десятка вопросов. В конце концов у меня во руках отутилось из колоссальной зачаточной работы и столько вопросов, что для разрешения их понадобилось бы целые годы. Но неужли пришлось обрывать работу, чтобы мне кабы достигнуть ее в необходимом раи.

Теперь и предельно внимательно читателя ту же работу, которая округлилась ранее других, именно о строении и развитии хряща.

Ты же не мешай теперь же постараюсь ответить на вопросы уважаемого профессора и послать откачка костной «пластинки» ткань, хряща и его хряща.

Я хорошо сознаю, что лучше было бы затронуть некие вопросы и за то освободить из большого количества тонких «пластинчатости»; но такова указательность научных взглядов,

что трудно воздержаться от попытки расширить ее, — роль заглава уже представляется.

И стараясь отослаться со вниманием к фактам, добрым манером предостереженными и с указанием к их выводам; это удалось мне далеко не в той мере, как бы и хотелось литературе хряща и кости так громадно, что ознакомиться с ней по подлинникам есть никакой возможности. Что касается сроков хряща, то хронологический обзор отходящей сюда научной литературы выводится из работ van der Stricht's, появившейся в прошлом году. Повторить его я не вижу надобности. Краткий обзор литературы развития хряща постараюсь сделать по мере отхода моей работы. Статья г. d. Stricht's показала мне когда моя работа была почти уже закончена; и с удивительным убедились, что различия вторичны и на разных объектах мы пришли относительно аналогии хряща к совершенно согласным результатам. Собственно изучение аналогии хряща не входило в первоначальный план моей работы; но для понимания ясной разницы мне необходимо было составить свое собственное мнение о различии спорных вопросов строения хрящевой ткани.

Теоретический обзор в отношении к кости статьи; приверженность только фактам может конца и не читать.

Если я получил бы какие результаты, то обязан этим только плодотворной идее профессора Ф. Н. Зинкина; право же распространяться о моей к. нему благодарности?

Мне хотелось бы выразить признательность неким лицам, тем или иначе содействовавшим мне; но список их выйдет бы слишком длинным. Ограничусь тем, что выражу искреннейшую признательность г-ру А. А. Достаповскому за ту искреннюю доброту, с которой он не только готов был сделать собственное дело, чтобы помочь товарищу своим знаниями и опытом.

С.-Петербургъ  
15 февраля 1887 года.

## I. Строение гиалинового хряща.

Наша работа Тиллиманна <sup>1)</sup>, Морочевича <sup>2)</sup> и многих других мы узнали, что основное существо гиалинового хряща состоит из клеток движущих волокон, связанных мушкетерскими веществами. В последнее время Kolster <sup>3)</sup> доказал тоже самое и для сетчатого хряща, прибавив, что волокна эти, подобно соединительнотканному, не рвутся. Расположение их, подобно тому как и в кости, бывает параллельное, перекрещивающееся или спиральное. Kolster описывает Punkte, идущие в длину хрящ от надхрящницы с одной стороны хряща к надхрящнице другой стороны. Они не прорезь изготовку системы волоконца (кальциулы) прерываются автором) вокруг клеточек. Van der Stricht <sup>4)</sup> описывает соединенные волокнами из пластинок, расположенных слоями того же соединительного вещества, которое соединяет волокна. Сестрия пластинок обрываются волоконными пучками совершенно так же, как и в кости ткани. Превос возмрасте — что все основное вещество состоит из соединенных клеточных «кальциул», расположенных концентрически вокруг клеточек и клеточных групп — верно. «Кальциулы» этого рода описаны и просто пластинами основного вещества, построенными из соединенных волоконца. Подъ наименьше кальциулы некоторые авторы (Кассовича копию.) <sup>5)</sup> подразумеваются также оболочку, непо-

<sup>1)</sup> Tiliemann Ueber die Structur des Hyalincarbels (Arch. f. Anat. u. Phys. 1877).

<sup>2)</sup> Morochewitz Zur Histologie des Bindegewebes (Verh. des Naturhist. Med. Vereins zu Heidelberg. Bd. 1, 188).

<sup>3)</sup> Kolster Ueber die Intercellularsubstanz des Netzhornpels (Arch. f. Mikr. Anat. Bd. 29, 1887).

<sup>4)</sup> Omer van der Stricht Recherches sur la cartilage Hyalin (Arch. de Biol. T. VIII, fasc. 1, 1887).

<sup>5)</sup> Кассовича Die tern. Qualifikation und die Eckschwämme des Knochenstromas bei Eukith und kind. syphilit. (Medic. Jahrbücher. 1879, Kapft. VI u VIII).

предельно прилегающую к хрящевой клетке (порочная оболочка Bonaf'a) и совершенно отстоящую от основного вещества. Иппе (Halt-Böckhardt напр.) считает эту оболочку за оптическое явление, обусловленное разностью преломлений основного вещества и содержащего хрящевой коллаген.

Теперь скажем о явлении, возбуждавшем больше всего споры, именно о линиях, соединяющих клеточный коллаген. При обработке спартолом во всем хряще появляются линии, переходящие от хрящевой коллаген и больше частью направленные к средине полости; линии из этого рода появляются и при действии других реактивов (золото, серебро, осмиевая кислота). Этими линиями (особенно появивающимися от спарта) предается самое различное значение: их считают за плоскости, разграничивающие пластины основного вещества (Кассонинг), за ядра основного вещества (Биффалинг и др.), основные каналы (Бубнов, Флетш и др.), каналы выстилающие оболочку (Буде), протоплазматические отростки (Сана, Гейтманн и др.). Есть и светила, которые рассматривают их как несущественный продукт (Thin, Соловьев, Коломизин).

Во прекрасной своей работе van der Stricht (1, а) сделал подробный обзор мнений и дал фактически их перечень.

Моя работа была почти уже закончена тогда и окончилась с полученными уже результатами. Отчаян фибриллярно-элементарное строение хряща достаточно доказывать и стрелка указывает еще: 1) что такое капсула хрящевой клетки и 2) как образование появляется из хряща в виде межклеточных линий.

1) Что такое капсула, отделяющая полость хрящевой клетки? Есть ли это реально-существующее образование или gelatin; или это явление основного вещества; или это просто оптическое явление, зависящее от угла диффракции на границе клеточной полости?

Клеточная полость не отделяется или не уплотняется хрящ несли ограничена одной плоской линией; снаружи от нее из основного вещества часто захватывается узкая кольцеобразная зона, отличающаяся от основного вещества своим строением и несомненно оптически отстоит, но не резко от него ограничена. Когда от резкой поперечной линии можно иногда найти при поднятии и при опускании трубки микроскопа, т. е. не из одной с ней плоскости — другую тончайшую кольцеобразную линию. Явление это можно назвать при приложе-

чить рисунок: ось представляется перпендикулярный к поверхности разреза пластины хряща с тремя плоскостями: в первой и третьей мы получим лишь одну кольцеобразную линию; во второй получим разные

толщи (а а), при поднятии нити получим тончайшую дугообразную линию (b b), а при опускании нити — толстую же при с. Словом, тонкая линия, появивающаяся



Рис. 1.

нетра от разного толщ, зависящая оттого, что ствол полости является на него выпирательность разреза. Что касается кольца, окружающего разрез линии, то его иногда удается пропустить при повороте осевой нити: если разрезать сближенного хряща бросить в осевую плоскость ( $1/4 - 1/2$  в) и продолжать пока она поворачивается, то кольцо иногда клеточек кончается только, ограничиваясь только основным веществом, но есть так и нерезко от него отграниченное (Fig. 1). Явление на столько резко, что сочетается в особом, отличном от основного вещества фибрино-хитинового характере описываемого образования возможно. Подобно же везикулы делят иногда и гематоциты, а также фуксин и осмиевую кислоту. Сферинг и хитриновое золото красят эту «капсулу» резко лишь основное вещество; но так как она обозначается лишь тонкой линией между собой коллаген, то может и вовсе не считаться, но как бы ли она просто поверности клеточной полости? Любопытно серебро оставлять тонкое кольцо не окрашенным<sup>2)</sup>.

Для окончательного убеждения в существовании «капсулы» или оболочки, как реально существующего предмета, нужно было попытаться изолировать ее. Искра в виду работы Брэнне<sup>3)</sup> над «Grenzschichten» кончилась тщетно и заглохла, а риндлер прежде всего испробовать пенсиль и трипсы. Так как препараты от действия прерывающихся кислотой становятся очень липки и

<sup>2)</sup> Сделав повторения, что представляется описываемого кольца, так же как и всего остального вещества хряща животного. Показание объяснение этого явления и представляю в виде чертоскопа, отделе работы.

<sup>3)</sup> Bränne Ueber die sog. Grenzschichten des Knorpelsubstanzsystems selbst. Bemerkungen über die Grenzschichten (Arch. f. Mikr. Anal. Bd. 23, 1884).

драны, то и пробитъ къ следующему способу: несколько расплавленных свѣтлого или утолщаемаго въ спирту хрица усаживаются въ стекло (безъ прибавочной кислоты), потроное специально приготавливается по указу академика Крѣнова (2 ч. воды и 7 ч. минерала); несколько тонких стоек погружаются въ стекло съ раствором пелена ( $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ ) въ слабой соляной кислотѣ ( $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ )<sup>1)</sup>; остаются оставлены при комнатной температурѣ или при 37—42° С. Овъ времени до проема стекла поплакивалось для наблюдений последовательныхъ изменений протроновъ.

**Дѣйствіе пелены на хрица** очень интересно, что доказать отъ доброты вещества пелены, отъ способа подвешенія, отъ температуры и т. д.; потому и не могу указать сроки появления различныхъ измѣненій и опису ихъ въ томъ порядкѣ, въ какомъ она обыкновенно поплакивается.

1) Въ началѣ дѣйствія искусственной желудочной осы очевидно проявляются возмущенное строеніе основного вещества; но оно принимаетъ видъ точки иногда: толстая, разбухшая, слегка взвешенная воловоца разгорелась тонкими тонкими линиями. При температурѣ въ 40° и при удлинении пелены это измѣненіе плакилось очень скоро—въ  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  часа.

2) Далѣе непереносима неволею и основное вещество принимаетъ зернистый видъ, при чемъ зерна своимъ диаметромъ и общей размеренною подходят къ воловоцѣмъ предыдущей стадіи.

3) Позже въ основномъ веществѣ появляются ядра, очень маленькія, затѣмъ постепенно увеличивающіяся; они образуются и образуютъ большія ядра; описаніе они содержатся въ тѣло, преломляющее свѣтъ слабѣе основного вещества; послѣднее въ прибавочной кислотѣ они, наоборотъ, преломляютъ свѣтъ сильнѣе ея.

4) После того какъ все основное вещество превратится въ такія ядра и послѣдніе совершенно расплывутся, въ ядрѣ хрица остаются совершенно прозрачныя безструктурныя ядра, которая затѣмъ тѣло благодаря сорваннымъ, растительнымъ организмамъ и т. п., которые въ ней присутствуютъ.

И не могу объяснить себѣ вышесказанныхъ явленій иначе,

<sup>1)</sup> Искусственный желудочный и панкреатическій осы приготавливается обыкновенно изъ свѣтлыхъ; иногда же и изъ темныхъ сушекъ пелены и глицериновой желатинной развѣсѣ въ С.-Петербургѣ, Гатчинѣ, Лобережѣ (Лобозный пр., № 69).

какъ разбухаютъ и последовательномъ раствореніи воловоцѣ; какъ обратно суть пелены или переходомъ къ тому веществу.

Какъ же отзовется на пищеварительную протому омылку? Овъ остается безъ измѣненій въ теченіи нескѣлькихъ часовъ: сохраняли свой рѣзкій блестящій видъ, не обнаруживаясь ни непереносимости, ни зернистости, рѣзко окрашиваются сафраниномъ. Несколько разъ мнѣ случалось получить ихъ изъ края протропа въ видѣ блестящихъ пелены и однажды изъ видѣ тончайшаго коллоиднаго мѣшечка (Fig. 3 T. I), причѣмъ оны своимъ строеніемъ ядромъ и густотой рѣзко отличаются отъ желтоватаго и зернистаго (2-й періодъ), или стекловиднаго (3-й періодъ) основнаго вещества.

Въ четвертомъ періодѣ часто приходится видѣть, что капсулы перемѣщаются въ одну сторону продолженіи изъ видѣ ядра, который постепенно сближаются съ основнымъ веществомъ. Намной способъ ядрами, выходящимъ изъ кислоты, въ видѣ.

5) При дальнѣйшемъ дѣйствіи пелены въ пластинѣ стекловиднаго хрица появляются пелены и число капсулъ, видимыхъ въ одною полѣ микроскопа, уменьшается; но растворились ли оны, или просто унесены изъ подъ стекла тонкимъ жидкостью—рѣшить не могу. Иногда въ стекловидной пластинѣ въ оспенѣ изъ одной капсулы; колпачки все увеличиваются, сближаются и отъ крайней сплошной пластинки остаются скудные островки неправильной формы. Стеклоидная пластинка, промывая водой, красится сафраниномъ въ бурый цвѣтъ.

**Дѣйствіе трипана.** Изучилъ такимъ же способомъ дѣйствіе трипана на хрица при слабой щелочной реакціи, и находить, что капсулы растворяются (или по крайней мѣрѣ разбухаютъ) прежде, чѣмъ въ основную часть веществъ можно было затѣмъ какія либо измѣненія. Одновременно рѣзко полное раствореніе можно было видѣть, какъ оны въ некоторыхъ капсулахъ отходили отъ края системы островковъ, отбавились и трипаниномъ въ основномъ веществѣ (Fig. 4 T. I). Некоторые изъ нихъ представляли капсулу вѣтрянностью (а), другіе являлись надъ рѣзкой одиночной линіи (б); такія одиночныя линіи могутъ по видимому только принадлежать къ капсулѣ, не соединяясь съ ней (с). Некоторые представляли незначительныя полость образованій (д).

По видимому отъ остроты сильнѣе протропа дѣйствіе трипана, пелены сама капсула, такъ какъ рѣзкій контуръ одиночной полести почти исчезъ, а линіи видны еще очень ясно. Это мо-

нить зависеть от того, что happens лучше омывается изнутри, нежели снаружи: из основное вещество оторвется от. Впервые одноименно предполагать существование химической разности между капсулой и отростками. Тонкая линия (b) отделяет от полости (a) и от капсулы; тонкая же несимметричная оторстка скорее окупывается полостью (и капсулой) своей стеной (c), нежели родится от нее; во ее избирательность скажем этого не могу.

Реминирам напоминающее, мы получим следующие: 1) во время равно очерченных иллических полостях хряща существуют тонкая, безструктурная поволока, оболочка, 2) она иногда имеет излофообразные удлиненные отростки, 3) она легко растворяется транзитом при щелочной реакции, 4) долго противустойчива действию щелочи, 5) она сильнее нежели основное вещество красится сафранином, хлороксом золотом, осевой кислотой <sup>1)</sup> (иногда и гематоксилином, гемидиной и пр.), 6) предполагает связь сальма основного вещества, 7) первое от основного вещества отделяется, — первоначально из него переходит и 8) азотно-кислого серебра не восстанавливает.

По этим свойствам вещество капсулы может быть поставлено между пухляком и эластиком. Отношение к тринину объясняется не сь азотсодержащим образованием и отличается от пухляка <sup>2)</sup>; уворное сопротивление действию щелочи напротив приближается к пухляку. Отношение к азотнокислому серебру равно отличает вещество капсулы от хряща.

Во последующем изложении отсюда внутреннюю же капсулу и буду называть кучисооднаственным живомом, насколько не претендуя эмпе на установление нового химического вещества, а просто ради того, чтобы иметь термин, неперехит, напоминающий о фактах и, во которых, не допускающей сдвиганий понятий, тогда имя слово капсула или оболочка неудобна именно на этом соединении отношении, какъ уже много раз употреблявшиеся в разных случаях.

Како ли можно сомневаться в том, что это образование по-молочично сь тими «Grenzschichten», которых Брюкке описывает

<sup>1)</sup> Больше сь осевой кислоты во всегда бывает эмпе (см. fig. 2) в виде того, которое происходит изнутри, золотом и др. Это слово употребляю при химическом анализе хряща.

<sup>2)</sup> Сильно необходимая особенность, что дробные транзиты, и эластичная линия при щелочной реакции представляются склеивать под действием щелочи и кажутся разными концентрациями того же было сдвигам.

ть костной ткани. Что касается его химической природы, то последнее слово тутъ, конечно, принадлежит химикам. Я во имела возможность основательно ознакомиться с литературой химического состава хряща. Вь прекрасной работъ Kruckenberg'a <sup>1)</sup> и именно одноименно следующие вопросы: «Der Körperkörper der Cephalopoden hinterlässt nach Einwirkung von kalter Natronlauge gleichfalls reines Collagen während neben reichlicher Menge einer elastinartigen Substanz auch geringe Quantitäten eines Chondroitinsäureartigen Körpers in die alkalische Flüssigkeit übergeht».

Итакъ она имела много азотистую-подобного вещества вь щелочномъ составе хряща головного мозга. Напротив, обработанный хрящ хитинообразныхъ 10% азотистыхъ щелочью, от получения ил растворъ тьла (мущитъ, превращаясь автором), которое, будучи омыто отъ хряща близлежащихъ тьла (кажется?), не имеет больше близлежащихъ реакций и обнаруживаетъ свойства довольно сильной кислоты: хряща диссоциацию бумажку и выделяетъ углекислоту изъ соединений сь щелочными землями.

Крукенбергъ думаетъ, что из хряща отъ кислоты выдвигается не из чистомъ состоянии (обработка щелочью, по его мнению, слишком грубой приемъ, чтобы получить амбиантнымъ илие либо вещество изъ живой ткани). Онъ предполагаетъ существование из хряща гипотетического «Chondrogen'a»; хитинообразное вещество составляетъ переходъ отъ этого тьла вь белотельные вещества, которые, вероятно, могутъ получить изъ хряща. Эти последние продукты совершенно различны для различныхъ мущитъ, такъ что химическая особенность мущитъ непостоянна.

Крукенбергъ думаетъ, что такъ называемый хитинозъ сь сь сь или парное соединение Coll'gen'a сь Hyalogen'омъ, которая (с. в. с. s. s. s.) «durch die freie Pufferung wie durch Chondroitinsäure mehr oder weniger verunreinigt ist».

Если большое количество близлежащихъ тьла, переходило вь растворъ при обработке хряща головныхъ щелочью, оно является единичнымъ, то весьма вероятно, что близлежащее вещество, которая получается вместе сь хитинообразной кислотой (мущитъ) изъ хряща хитинообразныхъ также обнаружитъ подобные эластичности.

На основании всего вышесказанного я думаю, что основное

<sup>1)</sup> Kruckenberg Die chemischen Bestandtheile des Knorpels (Zeitschrift für Biologie, 1884).

вещество храния состоит изъ колодонныхъ (совершенно подоб- ныхъ соединительно-тканыхъ и хрящевыхъ) волоконцевъ, спая- нныхъ между собою мушкетернымъ (Nubaren's) съ ауало-алмастическимъ веществомъ; это последнее вещество улетучивается послѣ кислотной обработки въ болѣе или менѣе рѣзко выраженную оболочку, кото- рая, однако, постепенно переходитъ въ сплавляющее вещество. При обработкѣ азотно-кашляю оферомъ Фаэна и van der Stricht по- лучали мѣстами параллельные полосы, тонныя и свѣтлыя рав- ной толщины, которыя по Omer van der Stricht'у, рѣзко отла- чаются отъ хрящевыхъ фибрильныхъ пластиночекъ (они послѣднія почти всегда шире раздѣляющихся изъ полосокъ сплавляющаго ве- щества); переходить отъ пластинчатыхъ строений полосамъ Фаэна не наблюдается. Напомню читателя, что мушкетеръ (Schneidreife Kruzenbergs), сильно редуцируетъ серебро; ауало-алмастическій мѣшокъ всегда при обработкѣ серебра остается свѣтлымъ. Изъ этого можно заключить, что сплавляющее вещество не ведетъ одво- родно; полоски съ преобладающимъ мушкетеромъ перемѣняются съ по- лосками, богатыми ауало-алмастическимъ, что (быть можетъ) при обра- боткѣ серебромъ и даетъ полосамъ Фаэна.

Нуклео-алмастическій мѣшокъ отъ, впрочемъ, гомологовъ тѣхъ «Grossschneiden», которыя Брэншоу доказалъ въ восточной части и которыхъ онъ признавалъ хрящевымъ характеръ. Но въ части эти «Grossschneiden» выставляются также и соковыя каналы, идущие отъ клеточныхъ полостей; такимъ образомъ лимфатическая система можетъ представлять замкнутую систему каналовъ съ рѣзко обособленной (хитиновой и амбигаческой) оболочкой. Какъ-же относятся нуклео-алмастическія образования къ соковымъ каналамъ хряща?

2. Соковыя каналы. Начнемъ съ строго установленнаго факта. Путь филологическо-названный Арнольдъ<sup>1)</sup> и Нубаръ<sup>2)</sup> кончили виднаго-варничья въ основномъ веществе хряща, гдѣ они развѣтвлялись въ видѣ линий (Arnold) и рядовъ зеренъ (Nubarr). Линии соединяютъ соседнія клетки и образуютъ въ поверхност-

<sup>1)</sup> Arnold, verzeichnet in Franzosa's neu druckte 0,1—0,4, rechner. kranke im Alter 12—15 im Alter 2—4 куб. сант. и в. ч. в. Arnold in der Abtheilung des hydrophobischen Nerven in Koenigsberg (Vierteljahr. Arch. 1878. Bd. 71).

<sup>2)</sup> Nubarr (Beitrag zur Kenntnis der Struktur des Knorpels. Arch. für Mikr. Anatomie 1887) описываетъ крупныя гидрофобическія клетки въ французской, представляющая предположительно почечную хряща.

ныхъ слоевъ составляютъ хрящъ густую сеть (у кролика); глубже сеть становится рѣже, но въ соединеніи съ мѣшочной оболочкой (у лягушки) становится очень густа; расположение линий здѣсь совершенно иное: онѣ образуютъ тонкую радиальную исчерченность клеточной «капсулы» и густую сеть въ ее поверхности. Радиальные линии происходятъ въ связи съ анти-капсулярной сетью; иногда сеть получается также внутри капсулы (т. е. на поверх- ности клетокъ) и Arnold'у казалось, что онѣ выдѣляю обособленныя перимембранозныя слои съ мѣтра-мембранозной чертой посредство ра- диальныхъ линий. Въ утробѣ хряща (капсулы прямо надъ кожей) получаются тѣ же слои ж, гдѣ видно отклоненіе въ стороны, и при радиальныхъ слои дѣлится, а гдѣ его мало—тамъ видно, что клетки зубчатые и постепенно глубже клетки въ радиальной капсулѣ видны перерывы. Arnold думаетъ, что здѣсь клеточныя отростки входятъ въ радиальные поры капсулы.

Въ головномъ хрящѣ лягушки получаются слои линий, идущія не радиально, а параллельно (и такъ густо, что слои рвутся совершенно) переходя въ рясную фибриллярную стрѣну основнаго вещества). По мнѣнію Arnold'a они изъ хрящевыхъ со- судовъ идутъ по межклеточнымъ каналамъ до капсулы и череп- томѣйшимъ поры проникаютъ въ перимембранозное пространство и въ протокаму (Arnold'у казалось, что онѣ видны слои края дна внутри ядра, но утверждать этого отъ не рѣшится).

Буде<sup>1)</sup> доказалъ путемъ насильственного вдавливанія берлин- ской лагуры, нефелы и т. п.—въ хрящъ существованіе въ немъ слои мезоклеточныхъ ходовъ, доказавъ связь ихъ съ перимем- браннымъ пространствомъ и съ лимфатическими сосудами надхрящ- ницы. Поже<sup>2)</sup> отъ доказываетъ существованіе у этой слои ка- пиллярной самостоятельной оболочки. Онъ видитъ каналы, по- перечныхъ, фибрилярныхъ слѣдовъ рѣзкимъ оферомъ и описываетъ ихъ въ подлупку и, во-вторыхъ, обработавъ разрывъ хряща хромо- той кислотой (концентрирою растворомъ—1 или 2 ч. воды) Эффаръ и коллоидъ проявляетъ между клетками крупныя ядра (разрѣзныя, которыя—прибавить отъ себя—совершенно такой-же видъ полу- чаются при дѣйствіи спирта). Хрящомъ кислота растворяетъ часть основного вещества; оставшіяся дѣйствіе ее на клеточной

<sup>1)</sup> Die subharen in hyal. Knorpel (Arch. für Mikr. Anat. 1877).

<sup>2)</sup> Weitere Mittheilungen über die subharen in hyal. Knorpel (Arch. für Mikr. Anat. Bd. 16. 1879).



ступени при помощи децимализированной воды, отсюда приготовить кислотной. Будте получить чистую селъ довольно широкаго перекладаща, которую селъ и считать за выражение собственныхъ отбросовъ основныхъ квантитетовъ.

Обработавъ разрятомъ эфиромъ, и убавивши, что лучи линий въ точности соответствуютъ линиямъ, получившимся отъ действия спирта; эти спирто-эфирная линия всегда идутъ пучками и не образуютъ кислотности; иллектионная-же линия будте идти по одному и анастомозировать между собой. Считатьъ эти лучи съ основными квантитетными невозможно (въ этомъ я согласенъ съ гавъ der Strich'sons).

Обработавъ разрятомъ концентрированнымъ растворомъ хромовой кислоты, и убавивши следующее.

Действие на христъ хромовой кислоты:

1) На христъ и на тонкихъ мѣстахъ разрыва поспаваете лучи линий (такъ же что и отъ спирта и эфира), идущихъ отъ христа до христа.

2) Въ слѣдующей минуте эти линии кончатся въ толстыхъ мѣстахъ, и тамъ гдѣ отъ были забыты раньше, является сплошная яснота (принимать фибриллярного основного вещества).

3) По христъ въ тонкихъ мѣстахъ поспаваете кружки, которые все увеличиваются и совершенно покрываютъ на христа, получившая при действии христа. Независимо поспаваете и на болѣе толстыхъ мѣстахъ разрыва.

4) Кружки, все увеличиваясь, сближаются почти до соприкосновения.

5) Кружки занимающъ почти всю поверхность разрыва, рано окрашенное основное вещество образуетъ сѣтъ между ними, а на периферии кружки соединяетъ совершенно и поидному растворены; здѣсь остается тонкая, блѣдная безструктурная пленка, въ которой можно различить одно-къ-человѣкообразная кусты—очевидно выражение кѣлочныхъ помещений.

Если остановить действие хромовой кислоты въ томъ периодѣ, когда кружки сближаются почти до соприкосновения, то получается сѣтъ рѣзко окрашенная хромовой кислотой христаллическая (очевидно остатокъ возмозаго вещества, иррегулярнаго при растворении); сѣтъ эта очень похожа на ту, которую видите будте. Если продлить действие хромовой кислоты, то на мѣстѣ сѣты остается безструктурная пленка, въ которой видны кѣлоч-

ные помещения, но христъ и рѣзко кусты-кѣлочническаго христа, ни слѣдуетъ никакъ бы то ни было линий и квантитетовъ.

Изъ этого и заключаю, что единственная у основнаго христа собственная отбросовъ должно считаться не доказаннымъ. Къ тому же выводу пришелъ гавъ der Strich; по отъ очевидно отсавивались действие хромовой кислоты элементъ разо, въ периодѣ поидления мѣнзлѣточныхъ пучковъ, квантитетъ картина отпертого не могла бы сѣтъ основнаго квантитетъ, изображаемому будте. Но такъ какъ будте зомъ соединитъ въ одно представление дѣйствіе эти совершенно различны картины (отъ эфира и отъ хромовой кислоты)—это такъ совершенно не имощно.

Слабые растворы хромовой кислоты действуютъ такъ же, только медленнѣе. Такъ по Омеръ гавъ der Strich's 1%) растворомъ, действующимъ въ течение 5 минутъ, составляетъ заключенное средство для христаллической фибриллярной структуры христа (мой 2-й периодъ); а Syrensk 1) при помощи 1/10% раствора сѣтъ отъ спирта 2) проявляетъ и фиксируетъ мѣнзлѣточные лучи линий (мой 1-й периодъ).

И думаю, конечно уже брошено въ глаза замечательная аналогия въ действии хромовой кислоты и азотчанаго сѣта. Оби видныи сѣта такъ имѣютъ сплавивающее вещество, что возмозага становится иррегулярно; даже отъ растворителъ возмозага съ образованіемъ круглыхъ кустовъ этого-то вещества. Копии содержится такъ гѣло, слабые предоминирующъ сѣтъ, пока еще замечены въ пластинѣ христа, отъ исплывающъ кустовъ въ окружающей жидкости и предоминирующъ сѣтъ сильнѣе ее, но христъ въ ней растворяется. Когда все возмозага растворилось, остается сплошная, блѣдная безструктурная пленка (весьма долго соприкасавшаяся дѣйствію пенсия).

Эти факты доказываютъ для объясненія: или сплавивающее вещество по растворении возмозага набухаетъ, сжимается и образуетъ стекловидную пластинку; или же въ христъ существуетъ вещество, сильно пропитывающее такъ возмозага, такъ и сплав-

1) Syrensk: Zur Kenntnis der Structur des hyalins Korpels. (Verh. Mikr. Anst. d. Kaiserl. Akad. 1867. № 9).

2) Вѣдмъ растворомъ въ христа (2%). . . 5 к. с.  
опавивающъ. . . . . 5 . . .  
абсолютно, сѣта. . . 30 . . .

важные вещества<sup>1)</sup>. Что это за вещество — мушкетное или желатино-подобное — решить не берусь.

Вопрос о союзах, возникающих, ртутью окончательно фибрологическими веществами, уже давно затрагивался разными авторами. Н. Müller еще в 1800 г.<sup>2)</sup> видит измеренные каналы и считает их за каналы. Вульфов в 1808 г.<sup>3)</sup>, обработав реберные хрящи собаки слабой окисной кислотой ( $\frac{1}{2}\text{HCl}$ ) 8—12 часов) видит линии, идущие от одной клетки к другой, представляющие эпителиальные каналы, ограничивающие их клетки и являющиеся отверстиями. Heilmann<sup>4)</sup> в 1872 г. описал густую сеть каналовцев в суставном хряще мыши молодой собаки, обнаруживающую вонюче-испанский серебро (легендное изображение) и выходящих протоплазматических отростков (возникшие образования от Au Cl<sub>3</sub>) и обобщал это явление в своей теории «линей материи» (Büßelassen-theorie Eisberg's). O. Hertwig в 1873 г.<sup>5)</sup> описывает ходячие клеточные отростки из являющие основного вещества на ртутном хряще. В. 1877 году, Nykamp<sup>6)</sup> и Färberinger<sup>7)</sup> убедились, из существовании в хряще головок густой сети каналовцев, из которых исходят клеточные отростки. Flesch<sup>8)</sup> в 1890 г. подтверждает из результатов (методами золочения и серебрения) своего Ström-ампифибрионической). Они решают радиальную измеренную капилляры (подобную своим радиусам Arnold'a) и говорят, что им тогда только

<sup>1)</sup> Мейер добавляет, что это сетчатая аморфнозернистая масса, растворяющаяся в слабом азотном растворе. По существованию клеточных каналов, обрамляющих свою танкеточную форму, а до известной степени и свой эмбриональный канал-образующий элемент, говорит против такого объяснения.

<sup>2)</sup> H. Müller: Ueber verkalkte und poröse Körper im Narkosekörper. Würzburg. naturwiss. Zeitschrift. Bd. 1. 1800.

<sup>3)</sup> Вульфов Beiträge zur Kenntnis der Structur des Knorpels. Sitzungsber. der Wiss. Akad. Bd. 67. 1808.

<sup>4)</sup> Heilmann: Studien am Knochen und Knorpel. Medic. Jahrbücher. 1872.

<sup>5)</sup> O. Hertwig: Ueber die Kette, und den Bau des elastischen Gewebes im Narkosekörper. Arch. für Mikr. Anat. Bd. 9.

<sup>6)</sup> Nykamp Beitrag zur Kenntnis der Structur des Knorpels. Arch. für Mikr. Anat. 1877.

<sup>7)</sup> Färberinger: Ueber das Gewebe des Kopfknorpels der Cephalopoden. Morphologie Jahrbuch, Bd. 3. 1877.

<sup>8)</sup> Flesch: Untersuchungen über die Grundstruktur des hyalinen Knorpels. Würzburg. 1890.

видные клеточные отростки, входящие из них периферически, когда из них несутся зернистые содержимое протоплазма; пока же из них не выделяется только белая из крайних — мы из различия не в состоянии. На хрящ молодой жвачки (коровы) при помощи серебрения (по Heilmann'у AgNO<sub>3</sub> в азиде) Филип обнаруживает густую радиальную сеть каналовцев (кажется от себя — совершенно не похожий на рисунок союзов каналовцев и совершенно подобно фибрилярному рисунку) и в сеть, по Флеши, скоро исчезает, оставив за собой лишь небольшие «Вульфовские линии». — Petrovic<sup>1)</sup> (1879) и Spix<sup>2)</sup> (1880) изображают чрезвычайно многочисленные каналцы с отростками протоплазма. Eisberg в 1881 г.<sup>3)</sup> и сам Heilmann в 1883 г.<sup>4)</sup> подтверждают преемство подобия этого рисунка, относительно существования в хряще густой сети протоплазматического образования (или сети «lebendiger Materie», чтобы выразить его словами).

В последнем своем работ Spix<sup>5)</sup> снова утверждает существование отростков клеток и каналовцев von der Stricht из протоплазмы (op. cit.) имеет крайний конец в эту область и окончательно распухает закрученный клубок хрящевых волоконцев.

Из этого краткого исторического очерка, читатель увидит, что вопрос о союзах путей развивается в тесной связи с вопросом о клеточных отростках.

Каковы же мы теперь и перефразируя, резюмируя вышеизложенное таким образом 1) у очень многих хрящевых животных существуют сети союзов каналовцев; 2) существование у этих каналовцев обособленных стенок никаких еще не доказано.

3. Клеточные протоплазматические отростки являются также в хрящах многих животных. В суставном хряще молодой собаки и хряща, они доказаны Heilmann'ом при помощи хлоридного золота и в суставном хряще теленка — von

<sup>1)</sup> Petrovic: Sulla struttura della cartilagine. Giornale Istemat. delle scienze medic. 1879.

<sup>2)</sup> Spix: Ueber die Saffilisation des hyal. Knorpels. Sitzungsberichte der Wiss. Akad. Bd. 90. 1879.

<sup>3)</sup> Eisberg: Contribution to the normal and pathological histology of the cartilages of the larynx. Arch. of histology, 1881.

<sup>4)</sup> Heilmann: Mikroskopische Verhältnisse der Knorpelsubstanz. Wiss. 1883.

<sup>5)</sup> Spix: Beitr. zur Histologie des hyal. Knorpels. Medic. Jahrbücher. 1886.

der Strich'oren—посредством обработки храни № 2 нейтральным хромовым раствором; оставшимся разрывам герметизируют и, возможно, они получают ровное основное вещество и флюидную протоплазму с ситою отростков. Van der Stricht заключил, что по мере удаления внутри храни отростки становятся все короче и уже не взаимодействуют между собой. В слое шарообразных клеток можно убедиться, что короткие отростки выходят из каналов с собственными сегментами, содержащими продолжение капсулы. В самых глубоких слоях этих отростков нет вовсе; из то здесь появляются многочисленные радиальные рёбрачные отростки, описанные многими авторами.

This <sup>1)</sup> говорит, что описываемый веществом докрит, может, ибо они могут проявить какое-либо образование отцового вещества, которое и будет сингулярной отростки; во van der Stricht получил те же результаты и при обработке однопроцентной хромовой кислотой, которая одновременно с отростками, даёт возможность наблюдать всеобщий осевидный вещества и убедиться из них не идентичности.

Хлорное золото и серебро не дали van der Stricht'у результатов, и он никогда не получал такой густой ситы отростков, как Heitzmann (о таком Spira при помощи спирта) и думать, что авторы описывали под именем отростков ситы или мезантелярные пучки клеток.

Очевидно из фактов, добытых van der Stricht'ом, следующие обстоятельства: 1) он, справедливо отрицавший существование закрутой ситы Юде, утверждает, что короткие отростки входят в каналы, обеспечивая продолжение капсулы; 2) в глубоких слоях отростки (у толстых) возникают и заканчиваются тончайшими радиальными рёбрачками (не поминим, что из этих же слоев у лунки Linné видны ситы радиально излучающей капсулы).

Так как ситы отростков получалась всегда у молодых животных, то и когда найденный храни бидри и реборный храни параселой собой и обработка небольшой куски  $1/2$  хлористым золотом (вместе  $1/2$  часа) жидкой перекиси в 1% муравьиной кислоты на несколько часов и вымыть в спирте (70 — 95°). В реборном храни, не смотря на очень сильную

окраску храни и протоплазма, никаких отростков не обнаружено. В сущности храни серии препаратов, описанных микротомом параллельно поверхности, даёт густую флюидную ситы в поверхностных слоях, короткие отростки в более глубоких слоях и полное отсутствие отростков в самых глубоких <sup>1)</sup>.

И думаю, поэтому, что Heitzmann был неправ, обобщая свою теорию «lebendiger Materie» на всё храни, ибо его ситы получаются только в поверхностных слоях ситы храни. Но неспра и van der Stricht не доверил Heitzmann'у; у собой и крошечки, над которыми работал Heitzmann, ситы впрямую густы ситы у толстых (виды которых работала и v. d. Stricht). Также Spira, обработавший оригинальный храни ливидом, убеждает из ситы отростков с протоплазмой при помощи очень сильных увеличений (Hartsack № 14) и вряд ли можно ему не доверять.

Отсюда результатом Spira под из спорой, и ужасу его из ситы отростков Heitzmann получал исключительную ситы от серебра, более густую ситы позолоту от золота. На его золоченых препаратах, крошк флюидной ситы толстых отростков, существовать ситы ситы тончайших, ситы ситы ситы; подобная картина видеть и в том, ситы ситы ситы ситы было особенно сильно; получается исключительная, как будто протоплазматическая отростки захватить не по всё ситы осевидного вещества. Этим двумя реакци—хлористого золота (Heitzmann) и позолоченная (v. d. Stricht)—достаточно, по тому, для доказательства протоплазматического характера полученных отростков и потому для храни мезантелярных можно сделать следующие выводы:

- 1) Существование густой ситы протоплазматических отростков составляет исключительную принадлежность поверхностных слоев ситы храни.
- 2) Короткие и толстые отростки свойственным средним слоям ситы храни.
- 3) Тонкие рёбрачные отростки существуют во всех храни.

<sup>1)</sup> Многочисленные рисунки даны Heitzmann'ом и v. d. Stricht'ом и потому я считаю лишним давать изображения моих препаратов. Подобно тому, что Юде, крошк отростков, протоплазма исключительная ситы флюидом и ситы-плазматический ситы.

<sup>1)</sup> This is On Krillan marriage etc. (Proceedings of the royal soc. of London. Vol. XXVIII).

4) Крошк канальцев, выходящих клеточками отростками, существуют еще тончайшие шели, выходящие вещества, не возстакованная ни золота ни серебра (плазма)?

Читатель припомнит, что мукозо-эпителиальный эпителий не рвно отграничен от основного вещества, ниже смычка—он состоит из более плотного студенистого вещества, эпителиального (в клетке быть и проницаваемого) волоконца.

Теперь мы узнали, что этот эпителий может иметь редольные поры, пропускающие тонкие клеточные отростки; они часто имеют коронки продолжения, выходящие тонкие клеточные отростки; они часто имеют коронки продолжения, выходящие тонкие отростки. Спрашивается: одинаковы ли они также длинные отростки, образующие сеть Нейшманна? Если мы вспомним о существовании «Вулкановых линий» (образующихся от дубильной окисной кислоты), если вспомним, что окисная кислота довольно хорошо красит близкий к клетке слой основного вещества; даже если вспомним, что Вулкановы нити, заведя его линии тончайшие нити, выходящие от клеток, — для этих нити, выходящих всего сплетя предположение, что главные (близкие к клетке и толстые) каналы имеют такую же сетку как и клеточная сеть (т. е. упитанной своей мукозо-эпителиальной) более тонкие, удаленные от клетки каналы такого слоя не имеют; они представляют простые ходы от студенистого сплывающего волоконца вещества; эти ходы образуют всего множество лимфой и если содержат мушину и мукозо-эпителию, то лишь в растворенном состоянии и в количестве едва достаточном для восстановления серебра. Этот и объясняется, что каналы, пронизанные серебром, скоро исчезают (Фанга). Протоплазматическая отростки она не содержат, что видно из золотых препаратов и о чем можно судить по срединной рваности (перпендикулярности) сетки, полученной в. d. Ström'ом при помощи гематоксилина. Странно, что на первый взгляд кажется фанга исключительного нахождения густой сети канальцев в концевых частях своих суставного хряща. Но если мы вспомним, что делается с суставными хрящами при ходьбе, подвешивании тяжести и т. п. нам станет весьма исключительное положение этих хрящей: они поднимаются моментально и резко, вследствие давления. Мы поднимаем ногу—давление в хрящ сразу увеличивается; ставимся на ногу—хрящ сразу поддается действию

тяжести ногой той; давлением части неизбежно должны оставаться сплывающие, и следовательно жидкость из них должна переставать в соединя, соединенные части. Вот что-то переставать жидкости по всей широтности суставной поверхности—и промывание в мукозо-эпителиальном студенистом веществе многочисленных широкое ходы (из которых заведя клетки удаляются свои отростки?) Не быть клеткам именно и то обязательно, что весь суставной хрящ должен питаться главным образом притоком лимфы лишь в боковых, пограничных надхрящичной частей. Почему потому Нейшманна именно в этих боковых частях видеть самую густую сеть канальцев и самое толстое канальцевое отростки: они, лишь рука рвет, собирают в обе руки всего суставного хряща.

Что клетки хряща способны выпускать отростки, в этом есть ли может быть сомнение. Prædles<sup>1)</sup> и Schleicher<sup>2)</sup> видели движение внутри протоплазма, амёбозные движения ядра и даже перемещение всего ядра под воздействием протоплазматических токов. При физиологических движениях озерных ядра находится то в протоплазме, то в периплазматическом пространстве. Если амёбозных движений это было бы не возможно. По всей широтности отростки, оказываясь ядро, превращаются его в протоплазму (фаготомия); иными словами обратя в клетку, она должна действовать по содержанию канальца подобно порам: масса и жидкость с канальцами в ней частями должна, чтобы не быть, подает в периплазматическом пространстве. На препаратах обработанных агаром, мы увидели нити клетке с целой системой тонких ходов в протоплазме. И приписав бы это сморщивающую дубильную спирт, если бы не два обстоятельства: 1) подобия порам наблюдаются и в оболочках при несомненных способностях фангади и 2) Агаровидный вид и необработанным спиртом они не видны в протоплазме клеточек эмбрионального хряща мушину (мезенхиматозной индифференциальности) и его редкость довольно строго по калибру и расположению ходов с тем, что видеть в за спиртовых препаратах.

<sup>1)</sup> Prædles: Bech. an lebend. Korpel. (Virch. Arch. 34. 75)

<sup>2)</sup> Schleicher: Note über den Korpeltheil (Ch. f. die med. Wissensch. 1877. N. 14).

Кро-же-е: Nouvelles communications sur la cellule cartil. vivante (Bull. de l'Acad. royale de Belg. 3 ser. T. 47. N. 6).

Эти пучки спиртово и есть настоящие корешки амфотических оседелов.

Теперь необходимо рассмотреть образования, которые многократно—несколько ошибочно—расширивались как клеточные протоплазматические отростки, именно эти пучки линий, которые обнаруживаются в хрящ прикормки рыбами и главным образом спиртом.

3) Пробуравливающие пучки хряща. Брошка заблуждалась идею любого хряща в спирте (96%), мы увидим, что куколка сильно сворачивается, укалывается из области. Длинн ерзам с поверхности куколки и расширяются из в спирте же, мы увидим, что все основное вещество представляется рвано нечетеренным. Особенно рвано нечетеренность волеи клеточек. Длинн разрозно череп ереднюю пучочка (сдл очевидно спирте дйствительно разблужившей собственной влагой хряща) мы получим больше или меньше отчетливую, являющую нечетеренность основного вещества и такж и стип пучки рваных линий, идущих от клетки до клетки. Обыкновенно пучки продолжаются в том же направлении и по другую сторону клетки, такж что получается как бы один длинный пучок волоконить итесами зрелыхшей клеточекими повешими. В некоторых клетках (особенно в поочных хрящах тшера по Zuckerlandl<sup>1)</sup>) почти вся клеточная масса соединяется подобными пучками, такж что в основном вещество получается длина стип пучочек, из углах которой лежат клетки<sup>2)</sup>.

Отношение пучков к основному веществу различно: то пучок идет длиннее от клетки и до клетки, то, напротив, терется волоконца из основного вещества—не рвано от него отграничено.

Отношение к куколке-односительному мшну также различно: иногда весь пучок упирается в мшнок, образуя с ним по чюм клетк переход, утончение (по Zuckerlandl<sup>3)</sup>), подобно тому как это часто наблюдается в Шарпетовских волоконцах<sup>4)</sup>. В другом случае напротив пучок расширяется вокруг зашуды—образуя с ней (Fig. 4) (это также часто наблюдается в Шарпетовских волоконцах молодых животных). Некоторые волоконца

продолжаются и вступают в пучок, идущий по ту сторону мшнка. Эти отношения, видимые за спиртовыми препаратами, совершенно сходится с тем, что мы уже видели на препаратах с увеличивающемся действием тристана (Fig. 4, г).

Преобладающие воды оказывают одинаковое действие на препараты, как спиртово, такж и тристаново; пучки начинают избухать, волоконца их быстро редуцируются и становятся тонкими; диаметр пучка увеличивается разж из 10 и он становится желваком—смазается с основным веществом. Является обыкновенная картина глянцового хряща; но что эта картина не может соопределять действительности, видно из того, что хрящ в воде приживает гораздо болше обьем стип из относительной состояни (противополож история кожного хряща).

Что это за пучки?—образованность их совершенно та же, что и всего основного вещества, нечетеренность их зердало прямо переходит к нечетеренности основного вещества; противостоит они тем же реактивам, что и фибриллы основного вещества, только проявляются легче и раньше. Реактивы эти можно разделить на две категории: 1) обезвоживающие—спирте, эфире (отчасти и глицерине) и 2) растворяющие мезофибрилярное вещество—ацетонной тристане (хромовая кислота и хромо-кислотный аммоний по с. d. Strich<sup>5)</sup>).

Когда пучок проявится фибриллярно нечетеренность, тогда картина пучков неясна, сдмается с этой нечетеренностью.

Очевидно замечательней образом как волоконить пучка, такж и спланированного вещества тотж же, что во всем основном веществе. Разница может быть только количественная: мезофибрилярного вещества в пучке больше, но за то оно жидко, воднисте и волоконца потому менее всего связаны одно с другим. На счет этого-то болшого видно мезофибрилярного вещества пучком и совершается главным образом как избухание, такж и сжоривание хряща; оно же легче поддается и растворяющему действию реактивов. Это борается водой облачить пучок и тотж фактж, что Zuckerlandl<sup>1)</sup> излучил свои препараты, получать по клетк пучков итесами параллельных, пучков содержащих каналок; выведенный пучок десте проебт, а волоконца—отбину немного зашла. Van der Strich, описывая

<sup>1)</sup> Образование пучков было давно уже исследовано, о чем свидетельствуют данные свои рисунки.

<sup>2)</sup> У молодых животных по крайней мере.

<sup>3)</sup> Beitrag zur Lehre von dem Bau des hyal. Knorpels (Histoceph. des Kais. Akad. d. Wissenschaften in Wien. Bd. 91. 1865).

ети тучки, сравниваются как с Шарпанськими волосками костной ткани. Sprank<sup>1)</sup> считает их также за тучки волосков с яичным сплавивающим веществом и приписывает им значимое соположеных тучки: они идут из головной бедра лугуши главным образом от ябеса, попертого кадрической, к центру головки радиально (ось и таксоциальные тучки). Волокна прободают «наперу», но в связи их с протоплазмой актору убедиться не удалось. Я иногда не аццать прободение нулео-плазматического ябеса тучковыми волосками: они всегда упирались в наперу или проходили подаль нею мимо. К этому предмету же перейти при изложении развития хряща.

### 3) Пробуранализация волокон.

Препарат из обработанного спиртом овишка телена, окрашенный железом и гематоксилином и положенный на глицерин, показал, что не все волокна основного вещества исчезают из виду после разбавления спирта и замены его глицерином. Fig. 5 показывает несколько толстых волокон, идущих от клетки до клетки; некоторые из них, пощипному, терятся из основного вещества. Иные образуются несомненно связи с протоплазмой (с). На описываемом препарате, где ядра окрашены гематоксилином, а протоплазма — железом, они подобно основному веществу остались почти бездейственными. Не смотря на то, они достаточно резко отличаются от едва заметных волокон основного вещества своим малым диаметром, толщиной, несколько коническим ходом и способностью впитываться. Подобные же волокна получаются на препаратах из зародышевого овишка, обработанного спиртом. Они же образуют эластичное звено, это качество клеток с трудной окрашиваемостью отличает их от протоплазматических отростков; выше приведено их отличие от волокон основного вещества. По всей вероятности волокна эти — образования sui generis, они представляют собою как-бы метаморфозированные клеточные отростки.

Во втором отделе статьи мы еще вернемся к этим образованиям. Пока замечу, что эти волокна сходны с теми, которыми мы видели на препарате, обработанном щелочным трипсином (Fig. 4 B). Вроде бы эти-то волокна и видеть Sprank в черпальном хряще лошади. Некоторые рисунки «Præs inter-

carpalibus» van der Stricht'a также их напоминают. Они то проходят мимо клетки, тоны прилегают к ней (Fig. 5 с), то переходят от клетки (Fig. 5 а), то соединяются с ее наперой (Fig. 5 б). Это конические протоплазмические образования того, что сама капилла (т. е. внутренняя пластинка основного вещества) имеет с нулео-плазматическим ябесом составляет продукт метаморфоза клетки; следовательно соли клетки имеют отростки, то и пронизывая их, или капилла дошла к ней таковы. Всегда возможно, впрочем, что и все они соединяются с клеткой и оторваны от нее во время переваривания препарата для одной изюности в другую. Они обладают способностью разбухать в воде, подобно пробурывающимся тучкам; на препаратах, оставших в воде, их не видно. Если реакция окрашивает эти волокна с железом, то связь с протоплазмой клетки и способность впитываться указывает на родство с ретикулярными образованиями.

Все это, впрочем, не мешает, оставаться меня свертыв в описываемых волокна, как в недоразвитое образование, стоящее на пороге между коллагеном гебацин и эластичной тканью. Я думаю, не будет ошибкой считать их за головку тех тонких эластических пробурывающихся волокон, которые были известны Келлером, из костной ткани.

## II. Развитие хрящевой ткани.

**A. Наблюдения.** Во время концы студенистых зачатий хрящевой ткани я наблюдал развитие волокнистой соединительной ткани из клеток путем расширения их протоплазмы на волокна. В то время — 14 лет тому назад — это явление представлялось бы большой интерес тем же. Картина волокнистой тучки волокон из протоплазмы была на столько очевидна, что никакие самые остроумные доказательства не могли бы мене уверить в том, что волокна эти — нежизнеспособные прогрессивы.

Приступая к изучению развития костной ткани, я был впервые устроен, что вербную ткань подобно, и здесь я уверю нести знакомых картин, не ожидая долгие минуты. Найдя необходимость с ответственным расширением протоплазмы на волокна, я начал того же искать на поверхности клеток студенистого хряща; но здесь всегда оставалось сомнение, с чем это

нельзя было, сь разницею хрица или надхрищницы? Наконец, приготовили препараты для обработки пенсилью из упомянутого из спирту осинки телесна и разрезанная ось из спирту же, и заметили, что во одномъ ось пухъ ней клетчи, такъ же какъ и основное вещество, представлялись изчерченными; вследствие истарений спирта его постоянно приходилось добавлять изъ другой чашечки, причемъ приливъ его конечно увеличивался. По мѣрѣ разжиженія спирта непереносимое осевого вещества сплывалось все къверху и тамъ рѣзко выступала непереносимая клетчи. Непереносимая была двоякого рода: пблизкой клетчи представляли широкія параллельныя полоски расположенныя такъ-же часто поперецъ и вдоль, какъ и вдоль клетчи; при большомъ увеличении видно было, что эти полоски заключаютъ лишь поверхность клетчи; для клетчи оставалась ось стѣны своей полоски, такъ можно было убедиться, что точка въ точкѣ же полоски заключаются на поверхности и принадлежатъ основному веществу. Ядро осевого вещества и на граней его протоплазма совершенно однородна. Fig. 18 изображаетъ подобныя-же полоски на препаратахъ изъ осинки барашка.

Настоящи клетчи представляли нечетность другого рода: вдоль ней клетчи пблизкой (около шестки) тонкая ось; при увеличеніи объемиста ось исчезала, замѣнялась другою; следовательно ось только клетчи препариралась въ пунктъ шестки; ядро представляется кучкой зернышекъ и столбиковъ; подходит къ нему, ось пухъ какъ бы обрывается, другіе пблизкой увеличиваются, окружаютъ его; впрочемъ составить себѣ точное сужденіе о ходѣ шестки невозможно. Fig. 7 изображаетъ группу изъ трехъ (пока-линому) клеточъ, обложенныхъ до стѣны и рещидирующей на колонны; основное вещество слегка изчерчено; убедиться въ переходѣ шестки осевого вещества въ протоплазму не удается: клетка отдѣляется отъ него стѣной, хотя и очень слабой линіей. Кучки зерны и столбиковъ, болѣе или менѣе блестящи, то рѣзко, то неясно ограниченныя, представляются хитрою разбухнутою и растворившею зерна хроматина; убедиться въ этомъ мѣтд одно-же не удалось: шестка спирта বেশой другой жидкостью имѣли рещидую до неузнаваемости. На препаратахъ, фиксированныхъ хромовой и др. кислотами, также сушеной и флегматинной жидкостью, и не удалось фиксировать хитрою клеточку (что вѣроятно объясняется жидкостью проникающей жидкостью въ толщу хрица и стѣнъ слабой фиксации). Также образомъ ограничъ ядро хри-

пныхъ фибриллостовъ мѣтд не удалось. Однако же хотъ details процесса и усложняются отъ пухъ, конечно рещидать его совершенно неволея удается и на неопределенныхъ препаратахъ: на Fig. 2 мы видимъ дѣй клетчи изъ реферата хрица телесна, фиксированного осевою кислотой: они обложены тонкою полудлинными колоннами, довольно точно повторяющими толщину и форму вытянутой хрищной клетчи, лежащей въ профиль; въ упомянутомъ пунктѣ верхняго полудурия лежатъ пблизкой или обрѣзанныя зерны, — въ нихъ мѣтд тоже ось зерны, ко уже почти совершенно расплывшились. Все это дѣлаетъ право думать, что ядро фибриллосты (шестка хроматиное вещество его) обрѣзается въ зерна, которые обрѣзаются, замѣняются ядромъ образованнаго полудурия и, — введеннаго помятлѣе проявленія неволея осевого вещества — дѣлается изъ концентричнымъ.

Необходимо упомянуть еще, что на спиртовыхъ препаратахъ растутъ хрищей попадаются ядра осевого вещества съ весьма отчетливыми колоннами, изъ которыхъ каждое собственно блестящихъ выбухнувшихъ, замѣняется на границѣ стѣны клеточной колонны (Fig. 6 стѣны). Что такое эти выбухнувшия ядра безъ употребленія красокъ и др. реактивовъ неясно; но такъ какъ пблизкой увеличеннаго мѣтд не рещидо изъ пухъ ядраго блестящаго зерна обрѣзанными колонну клеточной шестки<sup>1)</sup>, то конечно приходится въ голову, не образуются ли кучки столбиковъ мѣтд, или этихъ выбухнувшихъ, которые, быть можетъ, представляють зерна хроматина, осеодурующія по шестке протоплазма до пухъ конца?<sup>2)</sup> Сходство рещидей кучки столбиковъ мѣтд съ рещидкой хроматина выбухнувшихъ ядромъ промежуточныхъ формъ между ядромъ и готовымъ, сформированнымъ мѣтдомъ, а отчасти даже выбухнувшихъ ядромъ и блестящимъ выбухнувшимъ зерны и столбикомъ хроматина, и разбухнувшихъ — мѣтдомъ и, помятлѣе, представляющихъ неясную промежуточную форму.

Fig. 8 представляется, быть можетъ, болѣе раннюю стѣю:

<sup>1)</sup> Такие зерна на хрице препарата шестки дѣлаетъ изъ пблизкой ядро жидкостью.

<sup>2)</sup> Необходимо упомянуть, что въ хрищѣ (особенно въ стѣнѣ) была граница осевого вещества (помятлѣе группы колонны, которая шесткою заключена, что какъ была пблизкой и представляется въ поверхности препарата отъ ядра тонкая тонкая и чертѣе; помятлѣе, что какъ пблизкой была суть осевого вещества ядра колонны.

препарат изъять изъ уплотненного изъ 2,5% растъ сулемы изъ спирту соекина телена и обработать борнымъ растворомъ. По поверхности клеткъ идутъ ямки и у днаго конца виденъ ступенька изъ ямъ, идущими по нижней поверхности. Ямки представляютъ карманы утолщений, относительно которыхъ трудно убедиться, не суть ли они просто ямки, расположенные рядами на поверхности клеткъ? <sup>1)</sup>

Fig. 11 изображаетъ клетку изъ фиксированнаго патривной кислотой соекина пенки; препаратъ обработанъ по Гейденхайну (водный гематоксилинъ и азидъ желтой хромной соли). Волкъ ядра, особенно ясно справа, видно явственно толстыми короткими нитями съ утолщениями по ямкамъ. На Fig. 12 мы являемъ помидному еще более раннюю стадию: волкъ ядра слева белая, переходящая далее въ протоплазматическую сеть; справа также три небольшихъ ядра. Наконецъ на Fig. 13 мы видимъ какъ бы начало всего процесса: ядро ядро омертвело, но справа граница его пенки и здесь къ нему прилегаютъ несколько палеобразныхъ предатковъ. Последний препаратъ уплотненъ изъ спиртового раствора сулемы и окрашенъ гематоксилиномъ. Окраска не особенно удалась и потому выказались съ удручающею о характеръ омертвевшихъ пенекъ — а не рывковъ. Увидеть эти картины впервые, и быть уверенъ, что нити передъ собой предаточное ядро изъ фибры пенки, нити его описываетъ Платтеръ <sup>2)</sup> какъ казалось, что оно исстужено изъ соединений съ нитями протоплазмы и что ему принадлежитъ роль первого движимаго изъ образования пучка волоконца. Однако изъ поверхностныхъ ямъ соекина барашка я нашелъ фигуры ядраго дѣленія ядра (Fig. 16 и 17) и, помидному, также помидому его (Fig. 14 и 15); нити являютъ теперь, что столько же нитями считать Fig. 13 за самую-то форму дѣленія ядра, нити и за начальную стадию фиброплазии.

Таковы образцы и должны считаться, что о началъ процесса не могу сказать ничего достовернаго.

Переходу къ вопросу о соединении отдѣльныхъ фибропластическихъ клеточекъ для образования пучковъ и пластинокъ. Прежде всего необходимо отметить, что препаратъ, за который являю

клетки различными фибропластическимъ процессомъ, обнаруживаютъ лишь въ ямкахъ сформированные мукоидные пластины и даже ямъ изъ отсутствія. Fig. 18 представляетъ одну изъ клеточекъ того же препарата, съ которого сняты Fig. 13—15. Разрѣзъ показываетъ несколько ямокъ и одинъ ямъ нити больше нити другъхъ удалена отъ надтрещины. Основное вещество представляетъ рядъ параллельныхъ, слабо окрашенныхъ волоконъ; близи клеточной полости окраска ихъ постепенно уменьшается до темно-фиолетоваго оттенка; очевидно же ограниченная нити такъ тонка, что нитями совершенно ускользаетъ отъ наблюдений. При большихъ увеличенияхъ (Harta. junioris II, т. 3—4) и при заключительномъ направлении ямъ нити можно различить во ямкахъ волоконъ точечный рисунокъ; белыми промежуточные волокна совершенно однородны. На клеткѣ мы видимъ рядъ темныхъ ямокъ, расположенъ и шарфа которыхъ довольно точно соответствуетъ положеню основного вещества; ямъ эти проходятъ лишь по поверхности клеткъ: за уровнѣ ядра нити же нити. Въ некоторыхъ клеткахъ этой области мы видимъ на поверхности параллельные ряды точекъ, столь же мелкие, какъ точки въ волокнахъ основного вещества, но рѣче обозначенныхъ.

Отнощю ямъ основного вещества представляють перерѣзанные поперекъ фибриллярныя пластины; въ этомъ убеждаемся, переводяте препаратъ близи къ надтрещинѣ пластинки и промѣривте сплюснутые шаре (либо перерѣзанные поперекъ), а еще дальше отъ ямъ ямъ, ямъ ямъ обыкновенной непрозрачности (т. е. ямъ ямъ).

Весь интересъ этихъ фактовъ заключается въ отмѣткѣ, которой пластинки и даже отдѣльныя фибриллы остаются въ клеткѣ, въ которыхъ отъ упрямства. Выразить ли эти отъ соединенія волоконцахъ волоконца съ прощальной или что либо другое? Мои препараты не даютъ прямого отвѣта на этотъ вопросъ, но основываясь съ истощеніемъ другими картинными, подразумевающимъ въ спиртовыхъ препаратахъ, являете это предположеніе весьма вѣроятнымъ. Вѣдетъ съ непрерывными клетками попадаютъ такъ, которая можно бы являете гребенчатая (Fig. 10) по поверхности клеткъ проходитъ нѣсколько параллельныхъ гребней, усложненныхъ нитями; иногда гребни расположены лишь на ямкахъ ямъ и клетка представляете ямъ ямъ: такъ на Fig. 9 ямъ гребни расположены одна ямъ другою. Какъ упрямѣе этой формы можно рассматривать хвосты

<sup>1)</sup> См. ниже о гребенчатыхъ и ямъ ямъ.

<sup>2)</sup> P. L. Plattner: Ueber die Entstehung des Nervenkeims und seine Bedeutung zur Keimbildung (Arch. f. mikr. Anat. Bd. 30, 1885).



клетки, т. е. такие, у которых на одной стороне собрано несколько отростков, направленных в одну сторону (Fig. 21a). Эти же клетки соединяются, по мере, перехода из настоящего ретикулярного вещества клеткам, прикрепляющимся к молодому хрящу (Fig. 21b) маленьким, конусовидным, со стороны длинным терминалом к основанию шестистого отростка, он является уже отчетливое, но не краснеет ядро и всякое своим видом резко отличается от обыкновенных хрящевых клеток. Там, где происходит пролиферация волокон, приходится видеть, что то или другое волокно соединяется с клеткой (Fig. 5a). Все это должно весьма напоминать, что в начальной стадии фибриллярного процесса протоплазма клетки может выступить из прямого соединения с утратившими их все коллагеновыми волокнами; если эти волокна сгустрированы по пучкам, то соединен представляется в форме шнура; если они образуют пластину, то клетка соединяется с протоплазмой—ряд мелчайших шнуров—представляет в форме точечной пластинки. Когда клетка сама превратится в пучок волокон, она составляет продолжение утративших их все пучков или пластинок.

Нуклеоэластиновые ядра подобны клеткам, если в виде оформлены разные, то теперь находится в состоянии вакуоли или расплывания: риска граница и воспроизводит их структура, присутствие их связывается лишь более густое образование пластинок.

Таким, где клетки делятся быстро, часто приходится встречать группы из двух—четырёх и более клеток, раздвинутых вбок тонкими перегородками; эти перегородки дают ней реакции нуклеоэластиновым ядрами и так же сильно преломляют свет. Случается видеть две молодые клетки раздвинутые узкой щелью, в которую створки ядра прорывания нуклеоэластинового ядра, еще не успели образовать полной перегородки. Я видеть в описанной молодой особи, что из четырех обыкновенных клеток две изнутри были округлы, две наружные были более длинные первых и обхватывали их по окружности. В створках хрящ являлись и видеть, что из четырех обыкновенных клеток—сестер три были округлы и представляли ядра нуклеоэластинового ядра, четвертая была серповидно изогнута и одна оторвалась от основного вещества. Что из двух клеточек—сестер одна изогнута и по окружности обхватывает другую—часто случается видеть во всех хрящах (Fig. 19). Приходится

думать, что при делении клетка нуклеоэластиновым ядром выбухнет и, принявши сферообразную конфигурацию, заделает промежутки между клетками; в таком состоянии она конечно не может являть движение клеток и дождаться их увеличения и сжатия.

Если из этих фактов присоединить, что в основном веществах встречается часто пластинки, получаемые обхватывающей клеточкой полость, что эти полукруги содержат кручи блестящих зернышек (Fig. 2) и бывають иногда несущими (Fig. 20), являясь, что полукруги эти в кольца по ретикулам ближе к протоплазме невели к основному веществу—предстает ослизкой янтарной, не окрашивается метиленовой краской—если применить все это в соображений, имея очевидно считать, что полукруглые клетки, претерпевая фибриллярный метаморфоз, образуют полукольца и кольца (т. е. «полукруги») основного вещества<sup>1)</sup>.

Нельзя еще раз о существовании из хрящ ретикулярных клеток. Некоторые части (живые ближайшие к носу) осинки новорожденного поросят состоят сплошь из звездчатых клеток и небольшого количества основного вещества. Отростки клеток, выходящие, вершины в красное хрящевое вещество подобно протоплазме. В составе молодого барашка звездчатые клетки попадаются довольно часто, но видны совершенно индифферентны, блестящие и остаются бездействия из то время, пока обыкновенная клетка сильно окрашена. В хрящах переходных к адвентициальным (вопр. из черепно-видных молодого барашка) звездчатые клетки очень обыкновенны, некоторые из отростков терзаются из основного вещества, другие соединяются с эластическими волокнами (Fig. 23).

Я створю на звездчатых клетках хряща, так же как на звездчатых ретикулах, который принадлежат то больше, то меньше учебно в состоянии хряща: в молодом хряще характер сестер часто протоплазматический, в хрящах старших овец, вероятно, коллагеновый (составляя бортики, Fig. 21, состав тела Fig. 5) и переходных хрящах овец старших, а в старых—инте-

<sup>1)</sup> В одном из моих старших преподавателей профессора Захарова удалось мне видеть, лежащую пластину и мембрану; в некоторых местах концы ее были более толсты, как шаровидные эластические поперечные рубцы волокон. Однако же была видна клетка, обхватывавшая их и обхватывая своей оболочкой поверхность.

эластичекой. Встречающаяся на основном веществе глыба ядра, по моему, есть полюбивший видовой остаток reticuli: постепенно пропитывается спланивающим веществом хряща, оно становится воздушным для глаза, как и первичный волоконца основного вещества.

Относительно первых стадий развития хряща мы имеем две превосходные работы Штраассера над амфибиями и Гассе над акулами. Я не могу приписать им ничего нового; однако мои эмбриологические препараты дают как возможность сказать, что в естественном развитии хрящевой ткани и конечностей у хрящоплавающих идет совершенно так, как это описывают упомянутые авторы у рыб и лягушек. В начале хрящ представляется сгустком клеток мезенхимы, доходящую кондрилую до полного скелета их в конечностях и до степеней весьма густого клеточного reticuli в спинки. Перед дифференцировкой наступают в средней клеточной спонгиозе: ней клетки из хрящевых конечности спланированы своими шаровидными уплотнениями (как думает Штраассер) своими, так что эти уплотнения слив составляют из однородности систему Alveolenwerk, из которых залегают ядра с небольшим количеством более глыбчатой протоплазмы. Некоторые клетки сама бы удлиняются (по Штраассеру) своими соседями; другие плоские, плоскими (?), земными и имеют своим телом или только хвостовые (беззадние) концы выходят из системы Alveolenwerk. Такая «протодермальная» ткань Штраассера. Первые клетки основного вещества представляются также из этих слит, которые постепенно удлиняются; эти удлинения вероятно образуют ядра. Совершенно очевидно, что слиты основного вещества образовались или из удлиненных слитов ядра клеток или из удлиненной пластины клеток, которая складывалась с телом уплотненной проплазмы: или-то ядра и отпадают из удлинения основного вещества. Клетки же ядра отпадают друг от друга перегородками основного вещества: перегородки эти прообразовываются отверстиями клеток, таким образом колоды хрящ представляется как клеточных одна в другую слиты—клеточную и основного вещества (см. рис. 3, II, стр. 59); необходимо прибавить, что эти слиты желатины переходят одна в другую; некоторые клетки, пропитываясь и сливаясь с основным веществом, кь то же время соединяются отверстиями с свободными клетками.

Иметь ли эта первоначальная сеть основного вещества тот-

же коллагено-фибрилярный характер, кто и пластичней?—Я сильно на этом сомневаюсь. Правда, блестя и прозрачность слиты таковы, как и на настоящих основном веществе; но обработка хромовой кислотой по Van der Stricht'у (1% раствор азотной кислоты) не превращает коллоидов.

В мой план не входило изучение развития хряща, как органа; мой предмет однако не вырвется из области развития спинки для решения вопроса общего вопроса—растет ли хрящ интраклеточно или здесь его увеличивается только снаружи, через аппозицию? Авторы решают вопрос различно: Нейтманм напр. решительно отрицает интраклеточный рост, Spina, напротив, столь же решительно утверждает его существование.

В самой ранней стадии спинки, здесь она представляется собой пластину сгущенной, толщ клеток, мезенхимы, клетки его образуются из клеток, идущих от одной поверхности до другой. У более взрослых зародков мы видим, что самым мощным передатком основного вещества идут поперек или слегка поперек и, складываясь, образуют ристетку, в толщ которой заложены группы клеток клеток. Клетки эти ристетки представляют жемчужными основным веществом, так что вся группа напоминает жемчужную яшма. У больших зародков (напр. у коровыго из 50 см. длиной) яшмавное расположение почти исчезает: клетки крупнее, и то число их в группе меньше, перегородки шире. Но теперь на боковой поверхности и на низшем утолщении спинки ясно выступают клеточные срезы: длинные ряды клеток, идущие параллельно поверхности, перемежаются с поперечными основным веществом. Эти параллельные на первоначальной яшмавной массе ассоциируют доминантно существование аксиального роста из надхрящички; но и интраклеточный рост существует ассоциально: из самой глыб,



Рис. 2.

Фрагментальный разрез спинки заднего преддела (поперечное сечение). Показано яшмавное расположение клеток, яшма ассоциирует в боковой и в нижней перегородки и вступают из в. верхних разрезаний.

наименее первоначальной аксиальной массы ассоциируют доминантно существование аксиального роста из надхрящички; но и интраклеточный рост существует ассоциально: из самой глыб,

могла ли бы безъ него сохраниться красная форма соеина, съ его волообразной надутіею нату и двумя анатомич. поперку?

Другой вопросъ, каковы мезоклеточными частями являются интерстиціальная ростъ всего орехи? Вся ли она (т. е. и клетки, и волоконца) растутъ одинаково, или растутъ только клетки и, превращаясь изъ волоконца, дѣлаютъ надѣвкой на преже существовавшихъ лучахъ и пластинкахъ? Сохраніе априорнаго строенія въ течение многихъ житейныхъ развитіи дѣлаетъ почти очевиднымъ, что волоконца способны хотя немного увеличиваться въ длину; но вотъ вопросъ—есть ли это удлиненіе истинной ростъ (т. е. увеличеніе массы) или просто пассивное вытяженіе, при которомъ волоконце теряетъ въ толщину то, что вытратитъ въ длину?

Не будучи въ состояніи ничего сказать ни за, ни противъ, относительно роста волоконца, и почти рѣшительно утверждая существованіе пассивнаго его развитія; между тѣмъ какъ только что зародившееся волоконце такъ толсто, что прямо бьетъ по глазу (Fig. 6 и 7), сформированная волоконца хрица (мать и соединительная ткань и поста) такъ тонки, что попереки ихъ различимы едва узорнымъ для глаза (Fig. 18).

Чтобы покончить съ планами роста, попробуемъ сопоставить повнѣ о соотношеніи интерстиціального роста съ аппозиціоннаго. По вершней, задней и нижней границѣ соеина аппозиціонны (аппозиція) не можетъ играть сколько нибудь значительной роли—оно повело бы къ искаженію его формы; едк. ростъ соеина изъ длину и ширину происходить почти исключительно при помощи интерстиціального роста<sup>1)</sup>. Въ единичномъ періодѣ только на вынужденъ красномъ утолщеніи же испытываетъ свои послѣдствія.

На долю аппозиція падаетъ утолщеніе соеина—на боковыхъ его поверхностяхъ: между надхрищной и аднотной желейкой же испытываетъ напастонація, значительна и по часу, и по толщину.

Съ возрастомъ основное вещество хрица истончается.

На ребристомъ хрицѣ была, ограниченное осеюной кислотой мы видимъ около клеточныхъ группъ овальными «территориями», ко-

торая безвѣстна за исключеніемъ такого внутреннего слоя, который въ видѣ тонкаго кольца или полукольца, болѣею частью очень узкаго, обхватываетъ клетку. Между территориями находится истинными массы грубо волокнистаго основнаго вещества, также ограниченны осеюной кислотой. Подобно же окраску даятъ фундукъ, съ той разницей, что кольцо его обхватываетъ шире чѣмъ ось осеюной кислоты. Напротивъ, метаморфозы хрица территория, оставши внутренне кольцо съ и наружны истинными массы безвѣстна. Очевидно кольцо и полукольца суть самыя тонкія части основнаго вещества, а истинными массы—самыя старыя. О причинахъ этихъ измѣненій скажемъ ниже (рис. 5. III, стр. 59).

## В. Литературный обзоръ.

Учено о развитіи хрищевой ткани можно найти на правильную дорогу лишь въ установленіи Шлейдена \*) и Шванна (1) взгляда на клетку, какъ на элементарный организмъ. Эти организмы разномыслиемъ производятъ себя подобныя, а производящими своими образуютъ веб трубчатые и волоконистыя части тканей.

Такъ, по Шванну, клетки золотого сѣянна зародка, расплываясь въ волоконца, образуютъ лучи соединительной ткани позвоночной клетчаткы.

Танже образуетъ Шваннъ первый правильно описалъ развитіе основнаго вещества соединительной ткани. Но то было съ хрищомъ. Видя, что край каберныхъ дугъ у зародка африки состоитъ изъ основнаго вещества свободнаго ядра, ось переносъ къ хрицу, гипотезу Шлейдена относительно кабри растений: ось предположилъ, что въ основномъ веществѣ («цитолаемъ») и внутри клетокъ могутъ возникать свободныя ядра («цитобласты»), вокругъ которыхъ, какъ последовательныя явленія, является ткань клетокъ, оболочка и межклеточное вещество.

Нѣде, принявъ объясненіе Шванна, основанное на образованіи основнаго вещества путемъ утолщенія клеточныхъ стѣнокъ черезъ последовательныя выдѣленія изъ клетокъ (2).

Вѣнакъ въ 1852 г. (3) первый всталъ противъ ложнаго взгляда Шванна на основное вещество хрица; ось доказывать, что оно—подобно всемъ прочимъ частямъ организма—составляетъ продуктъ

<sup>1)</sup> Правильнѣе было бы сказать «внутренней аппозиція», ибо процессъ образованія хрица изъ хрищевыхъ клетокъ совершается такъ же, что и въ надхрищномъ.

\*) Да растительной клетки.

превращении клеточек, происходящих из живых клеток путем деления. Наилучшим из Шванна был объяснен совершенно обратное первоначально хранил состоит только из клеток, инфузорий, по Вешка'у, оболочку или спиральную клеточность из смеси Мюль; живые клетки видят во вторичную оболочку и между этими двумя оболочками происходит образование основного вещества; это вещество составляет только образцы частей клеток, именно, жирный слой из — паритетальную субстанцию. Превращение протоплазмы из основного вещества видят в центре и ядро от клетки остается только ядро, которое и живет свободно.

Выходит, что свободные ядра составляют последние живые клетки, а не одно из первых, как думал Шванн. Основано на теории Вешка'а отражается учение Молл о первичной и вторичной оболочках растительной клетки. В позднейшем большинстве сочинении (1885 г.) (4) от ничего не упоминает о клеточных оболочках и говорит, что все равно, образовалось ли основное вещество путем выделений из клеток или прямо из протоплазмы; важно то, что оно есть продукт клеток, а не первоначально — явление последовательное, а не первоначально в клетке превращений.

Vanströmberg'у (1857) (5) при помощи видеть в Heidenhain'у в 1863 г. (8) при помощи продолжительного маршир удалось выделить основное вещество из ряда концентрических слоев, группирующихся вокруг клеток из особых «территорий» (ядро и Вирхова) находят концентрические слои вокруг одной клетки, Heidenhain видят из этого доказательства того, что основное вещество образуется из клеток путем последовательных выделений; существенное образование первичной и вторичной от отвержения.

Колларьер (9), различая из разных клеток существование концентрических ядерной и отступление их от других, полагает, что первая образуется путем последовательных выделений, тогда как во втором случае происходит превращение самого тела клетки.

К началу семидесятых годов в учении о происхождении основного вещества окончательно оформляется три концепции (Гельс, Вирхов, Доккерс, Роллер, Рамме и др.) полагая, что оно образуется путем выделений из клеток и поэтому впоследствии уже возникает из жемчужного вещества; другие

полагали, что основное вещество есть продукт прямого превращения протоплазмы; при этом Макс Шулце, Виль Франц, Бодь доказывали, подобно Шванну, что клетка распадается на ядра и путем деления, — другие (Валентин, Кушкова и Оберштейнер), напротив, видят превращение каждой клетки в одно поколение.

Относительно образования основного вещества хрица весьма важно современное эмпирическое исследование Архангельского (10), что рубцы, живущий в ядре хрица, в начале имеют полукруглую строение и впоследствии соединительной ткани; во, постепенно сдвигаясь от периферии хрица не отделяется от хрица. Этим образом в полукруглом слое хрица в металлической хрица, несобудившей впоследствии столько энергии.

В начале семидесятых годов является новая весьма оригинальная теория строения и развития хрица, тогда и основного вещества. Нейтман приходит, что ядро построено из «живой материи»; ядро представляет «сущность живой клетки, а протоплазма — второстепенное ее продолжение, только с более широкими сетями. Основное вещество представляет еще более разрыхленную сеть. Таким образом тело клетки отделяется от тела ядра лишь большим количеством разнообразных «сущностей» живой материи. Основанием для его теории послужили Нейтмана'у между прочим густая протоплазматическая сеть, выходящая из хрица (11) Eiberg (10) назвал сеть живой материи с хриобразными узлами в основном веществе хрица при обработке спиртом. В своем обзоре, появившемся в 1883 году, Нейтман (21) обобщил свою теорию живой материи (Bieglasse-theorie) из всех тканей. Относительно основного вещества хрица от полагает, что сеть основанная является сеть «живой материи» и образовалась из живых клеток путем расширения перво сети; поколения не возникают из живости, являющейся тела сети.

Специально о развитии хрица Нейтман говорит, что клетка растущего хрица распадается на группы — «территории»; они различаются различие территорий молодого и старого хрица; в первых много клеток и мало метатерриториального вещества, во вторых (старых) основного вещества много, клетки имеют по средней территории, малы и немногочисленны. Нейтман объясняет образование хрица превращением этих «местных» клеток, а рост хрица — только дивизионной от тканей-же клеточных

территорий надхрящницы. Интереснейшим фактом является то, что в области развития хряща; метаплазмаю ось открываются: один род соединительной ткани переходит в другой лишь нарушаясь в сторону состава — «молекулярной» ткани (т. е. стр. 224).

В очевидных случаях учение об основном веществе соединительных тканей является громадным шагом вперед, благодаря доказательству, что оно по строению близко к хрящу<sup>1)</sup>, так и к кости<sup>2)</sup> из клетчаточных волоконств, связанных мукоидными или аморфными веществами. Учение о развитии хряща также поддается вперед.

Goette в своей большой работе (12) различает две модификации из образования осевого<sup>3)</sup>: из первой наружной слой клетки образует капсулу и уже между капсулами — как клеточное вещество — возникает основное вещество, из другой модификации клетки соединяются и клетка межклеточная масса разделяется на участки вокруг ядра (т. е. хрящевая клетка) и на непостоянную массу — основу (сферическую, то, что в первом случае получалось как вещество, во втором клеточное как превращение протоплазмы).

1879 году дала две выдающиеся работы. Strasser (13) опубликовал свои исследования над развитием хрящевого вещества из концевых частей амфибий. Мое исследование развития стадий хряща сходно по Strasser<sup>4)</sup> и в виду некоторых сходностей можно, что Strasser различает следующие периоды: 1) осевую бластему (т. е. осевые мезодермы) из Alveolenwerk<sup>5)</sup> из наружных слоев протоплазмы, 2) прохондральную ткань из тонкими вставками клетками, преобразующимися в Alveolenwerk<sup>6)</sup> 3) молодой хрящ из тонких складок глянцевой основы, возникающих из уплотненных Alveolenwerk<sup>7)</sup> вследствие постепенного просветления протоплазмы. Для образования первых складок глянцевой основы Strasser дает следующий метод: 4—6 часовое уплотнение в 10. с. ström. 0,75% и заливка из шпору, 12 часовая окраска in toto в гематоксилин Кайенберга, в

<sup>1)</sup> Tillaux et Ueber die fibrilläre Struktur des Hyalin-Knorpels (Archiv für Anatomie u. Physiol. 1877).

<sup>2)</sup> v. Klobar: Ueber den feineren Bau der Knochenstruktur (Sitzungsberichte [d. Kais. Akademie d. Wissenschaften in Wien. Bd. LXXII, 3 Abth. 6. 1875, 74).

<sup>3)</sup> Так и буду назвать, хрящевая ради, основное вещество.

которому прибавлена одна осевая область названного осевого раствора гематоксилина. В дальнейшем случается клетка окрашена в синий, а основное вещество в фиолетовый цвет. Strasser указывает на переход Alveolenwerk<sup>8)</sup> в клеточную сеть надхрящницы и дальней клетчатку. Относительно капсулы ось проследится в митозы, происходящему раньше Heide (2), Leby (6) и Freund<sup>9)</sup> (7) и думает, что капсула превращается в уплотненные уже образованной основы, и объясняет это уплотнение усиленным давлением в Alveol<sup>10)</sup>, вследствие роста ее содержания. Относительно образования осевого вещества Strasser говорит, что осевое можно рассматривать как пленку и фибрилы осевого вещества соединительной ткани, как продукт превращения кератинофической протоплазмы, то ее тонкая не прозрачна оно можно выделить и для хряща.

Насе велит за Strasserом опубликовать свое предварительное сообщение (14), а два года спустя издал общую часть своего большого труда (15). Подтверждая результаты Strasser<sup>11)</sup> относительно образования первого участка хряща, ось в дальнейшем указывается от него. Насе различает две формы предхряща (Vorknorpel): кератинообразно-клеточную, где боковые длинные клетки тесно соединены с основой, и более развитую кругло-клеточную, где клетки отходят от основы, так что легко вывадывать на разрывах; клетки могут (после выделения или превращения протоплазмы) образовывать сеть оболочки, капсулу — Strasser считает, что капсула есть уплотненная основа. Основа (иначе аморфная сеть) предхряща обнаруживает черточки, как выражение клеточных отростков. Превращение этой основы возникает сетчатые глянцевые масса около клеток; сетки-же первоначального Alveolenwerk<sup>12)</sup> (молодой основы) образуют тончайшую сеть сочных капилляров. Автор говорит, что эта сетчатая сеть не есть продолжение клеточной протоплазмы, как думает Fiesch, а есть лишь клеточное вещество часть протоплазмы первичных клеток — остается клеточного Alveolenwerk<sup>13)</sup>. У Centrica автор находит видоизмененные, состоящие из тех, что часть первичной основы остаются возле клеток, другие же, не представляющие в клеточное части превращения из глянцевой вещества, следовательно превращение это совершается независимо от клеток.

Вследствие первоначального превращения прохондральной ткани в глянцевую, сетки предхряща могут образовывать анноиды

клеточных группы. Клетки могут давать отростки, способные превращаться в пластический нить, тогда нить клетки выдвигает<sup>6)</sup> срабатывать основными веществами может образовывать пластическую пластинку.

Интересная модификация наблюдается на поверхности позвоночных: отдельные клеточные отростки не образуют из себя хрящия и вследствие отложения снаружи новых слоев, погружаются глубоко хрящи; из них образуются идущие в позвоночнике разбросанные фибровые пучки, служащие для скрепления хряща. Из водных же групп клеток развиваются и сосуды. Наконец, случается, что вследствие неравномерного поминания из хрящянистых хондропластических клеток, часть выкинет ее заглавство, так сказать, хрящом, получается соединительная—тканевая хрящи; впоследствии волокна, нить постепенно—тканевая хрящи; впоследствии соединительной тканью из хряща происходит не иначе, как через погружение клеток во фибропластическое состояние и гибель волоконца. Автор описывает также тончайшие волокончатого хряща, где свои основы перекрываются со слоями клеток, а также превращение хрящянистых в слизистую ткань (из жемчужнообразных пластинок у *Squilla piper*): основное вещество образуется германским распадом, который растворяется, клетки соединяются отростками.

Наконец соглашается с *S. Mayer*'ом, что «Jede Umwandlung, jede Neubildung nicht aus dem fertigen Gewebe, den Endproducten der Bildung vor sich geht, sondern aus einem Bildungs—einem embryonalen Gewebe»<sup>7)</sup>.

Обращаясь к истории рода, автор замечает, что у риннхид форма преобладает из слоев хрящянистых, у пещерных—гликозидный хрящи, у осетриных—гликозидный формы.

Мы вкратце укажем на выше упомянутые различия между морфологическими элементами хряща, кроме только волокончатых волоконца. Все первоначальное основное вещество есть метамор-

<sup>6)</sup> Эту же мысль высказывает и *в. Клан* (op. cit.). Очевидно идея клеточных выдвигания и выталкивания у членистых животных совершенно современная, если рассмотреть ткань, нить и нить срабатывать. В нить пружин. соединения (см. литературу № 11) и уже выдвигать нить, что соединительная ткань есть основа или пластинка, выдвигание для выталкивания—клеточная, соединительная пластинка сведена к простому пружинному основному выталкиванию: пластинчатые аллюриды, мушкетеры и т. п.

физированное выталкивание слоев образовательных клеток, основными выталкиваниями суть стеноидные остатки этого вещества, выталкивание Гаддингсона; выталкивание—продукты выталкивания, больше выталкивание хрящянистых клеток. Эластический волокна есть выталкивание клеточные отростки; фибровые пучки—продукты превращения первоначальных аморфных (аморфозидных) клеток.

В 1879 году начался печататься также громадный труд Кассовича о нормальной осификации и ее отклонениях при рахитизме и спондиле (15). Автор описывает 7-ю и 8-ю главы строения и роста хрящянистых, но нить придает выталкивание и в 1-ю главу (о фибропластической осификации), чтобы уяснить себе выталкивание Кассовича на образование волокончатых волоконца. Зародившиеся образовательные ткани состоят подобно слизистой из безструктурной, подвижной, массы, из которой выталкивание клетки выталкивание, соединяющиеся отростками и округлены, больше выталкивание. Мембранную массу К. считает выталкивание, своеобразным из осификационному развитию выталкивание<sup>8)</sup>, из нить и выталкивание волоконца.

Подобное же вещество Кассовича предположает и в клетках. Рубин<sup>9)</sup> замечает, что формирующийся клеточный элемент не есть в гибель и что она может вернуться к первоначальному состоянию; поэтому К. и думает, что из клеток хряща, нить ее протоплазма и ядро существуют еще как зародки, прозрачные выталкивание тканей (I. c., стр. 302), которая может вытолкнуть из клеток и вытолкнуть ее нить отростки. Первоначальное и жемчужнообразное выталкивание хряща Кассович считает идентичным с этой жемчужной зародкомной «Grundgewebe» и ей то есть и прилагательные свойства образовательных волоконца. Аморфный рост хряща отсюда совершенно отрицается, ибо составные хрящи нить нитью выталкивание оболочку нить из нить выталкивание пружинки нить безной выталкивание.

В 1880 году Рубин (16) опубликовал свои исследования о хряще; мы уже говорили, что по его мнению основные выталкивание

<sup>7)</sup> Leubsdorf Martin Kassewitsch's in *ссылка*—ссылка с. выталкивание из *Вейтманн*: этого выталкивание выталкивание нить снть нить, прилагательные а фибропластическая снть из нить. Кассовича считает выталкивание аморфное выталкивание—ссылка—ссылка; выталкивание его из осификационному развитию снть выталкивание из нить, что выталкивание выталкивание нить нить фибропластическая снть выталкивание в соединительную—рост выталкивание выталкивание.

<sup>8)</sup> *Virk. Arch.* 1878. Bd. 75.

содержать стекловидную, бескрапинную массу протоплазму; они становятся видными лишь тогда, когда из них высушивается кристальное содержимое клеток. Fleisch видит и избранные, так сказать свободные ядра, так и полуядра (см. его fig. 4 и 6), но полагает, что это отбеленные и сжорщенные (габнувшие) ядра. Относительно развития хряща Fleisch думает, что сперва клетки выделяют гомогенную субстанцию, которая после становится фибриллярной.

В том же году появляется из русской литературы работа Ресникова (17) объяснения хряща при скарв и функциональн. процесс. Автор видит превращение хрящевых клеток в древоподобны, безядерныя формы, а также распаденье безядерных клеток на колоночки и образование также образцов соединительной ткани; он видит также обратное превращение трикутальной ткани в фибриллярный хрящ.

В том же 1880 году опубликована работа Spina's специально посвященная развитию основного вещества (18). В первом отдѣлѣ автор описываетъ превращение цѣлыхъ клетокъ въ основное вещество. Въ хрящахъ закупаются, обрабатывающыя спиртомъ, онъ видитъ, что во всякѣхъ прозрачныя и рѣзко ограниченныя легкѣе желатины съ внесеннымъ ядромъ и перламутровыя контуры. Онъ замѣчаетъ то поодиночкѣ, то группами, чѣмъ ближе подходитъ онъ къ основѣ, тѣмъ виднѣе, тѣмъ болѣе сходится съ немъ и реакціями: хуже красится азотомъ и лучше гематоксилиномъ. На хрящахъ замѣчаетъ съ тѣмъ же основательнѣе различіемъ доходить съ помощью лезвья остатки клетокъ блѣды, тринны осмектенинъ. Тамъ самое въ скарвъ рыбъ.

Во второмъ отдѣлѣ авторъ описываетъ превращение изъ основы клеточность поверхности. Въ рывонъ хрящъ взрослого морского краба авторъ находитъ (при обработкѣ спиртомъ) большія клетки, окруженныя одною, двумя или тремя капсулами. У старыхъ крабовъ попадаются очень толстыя капсулы съ желтой съосностью. Внутреннія капсулы красятся, подобно протоплазмѣ, карминомъ и юзюномъ, наружныя—подобно оснѣж—гематоксилиномъ.

Въ третьемъ отдѣлѣ описывается превращение твердой поверхностной слоя, а также и всей клетки. На боковыхъ поверхностяхъ суккальных хрящей жидкихъ млекопитающихъ авторъ видитъ перетенообразныя клетки, одѣтыя оболочкой (Hülle); отставанье клетокъ, тѣмъ толще ее оболочка. Изъ оснѣжовъ прото-

плазмы или изъ голыхъ ядеръ, оставшихся отъ превращенной уже клетокъ, выходятъ отростки, пробивающіе оболочку и соединяющіеся съ отростками соседнихъ клетокъ \*).

И такъ въ тѣхъ клеткахъ, которыя должны превратиться въ основное вещество, происходятъ обнаруживаемыя алгоговыми препаратами дифференцировка изъ стекловидно-расположенную массу и въ субстанцію, выполняющую цѣль этой сѣты. Первыя остаются такъ протоплазматическая сѣты, переходящая во всѣхъ стороны въ отростки соседнихъ клетокъ, между тѣмъ какъ субстанція, выполняющая цѣль сѣты, по основаніи клеточной желатинформы, представляетъ всю вырванную характеръ основного вещества (I с. стр. 38).

Сѣты отростковъ все болѣе становятся узкой и длиннополовнотой съ рѣдкими поперечными перегородками, изъ чего Spina заключаетъ, что отдѣльныя перегородки могутъ превратиться въ основу.

Къ окончательной своей работѣ, появившейся въ 1886 году (22) Spina говоритъ, что алгоговыя обработка обнаруживаетъ въ черпачковидныхъ хрящъ лоподы двойного рода основное вещество—желтое и бѣлое. Желтое встрѣчается глѣдами, а бѣлое—прекрасными, которыя частью окружаютъ, частью проникаютъ желтыя глѣды. Желтое вещество сильно набухаетъ изъ воды и тогда не отличается отъ бѣлаго; оно красится гематоксилиномъ и осмектениномъ тогда какъ бѣлое ими не красится; напротивъ спиртовой юзюнкѣ и юдильнй Ронскагохъ красить бѣлое, оставшия желтое безцвѣтными. Клетки желтого вещества отличаются болѣею величиною и меньшими отростками. Отростки клетокъ желтыхъ съ прилегающихъ веществомъ часто образуются въ видѣ клетокъ круглоу или зашпиченную юзу — Zellterritorie). Въ колоночкѣ хрящъ юзы юзы, въ старомъ велики.

На препаратахъ, окрашенныхъ гематоксилиномъ или воднымъ метильн-юзюномъ, перламутры бѣлого вещества особенно бѣлыми и описывались за юзыны (Polysen); за спиртовыхъ препаратахъ буде тѣмъ признакъ ихъ за юзыны.

Количество бѣлого вещества увеличивается юдѣтъ съ возрастомъ животного. Клетки, одѣтыя у молодого животного лишь юдной бѣлой пластинкой, въ старости юдѣтъ толстѣе бѣлою капсулою; сами же онѣ изъ это время юмалываются до разбѣрокъ

\*) Читатели, интересующіеся, что Spina, подобно Вейсманну, считаетъ, что хрящъ образуется грубою сѣткою клеточныхъ отростковъ, которая, буди бѣд, превращается въ основное.

своего кровяного шарика. Автор заключает из этого, что белая капсула образуется путем постепенного превращения белковых слоев клетки. Капсула всегда пронизана клеточными отростками, из чего автор заключает, что часть протоплазмы остается неизменной. Впоследствии белая капсула увеличивается и в местах нежности и всегда вокруг клеток. Автор объясняет это тем, что в молодости клетки производят желтое вещество, а в старости—белое (I с. стр. 458). Автор находит, что некоторые из клеточных отростков желтого хряща становятся белыми и полагает, что они могут превращаться во изве белого вещества. Сходство направлений клеточных отростков с белыми перекладками утверждает автор из этой мысли. Постепенное утолщение белой капсулы и поясе, происходящих из отростков, ведет к тому, что вся территория превращается из белой. Куда же движется желтый хрящ?—превращается ли он в белый или рассасывается—автор сказать не может.

Особенно много белых, толстых радиальных перекладок вблизи сосудов; автор думает, что здесь под влиянием питательных соков выработка белой вещества идет быстрее обыкновенного, но это недоумывается, почему это особенно резко выражено лишь толстыми слоями сосудов? ведь вблизи мелких сосудов уровень питания благоприятен. С течением времени белое вещество приобретает способность краситься гематоксилином,—эпидемиолог и оно же становится.

Таки же отмечая, как из червоновидных хрящевых тканей, автор нашел в суставном хряще старика и в лопаточной кости щенка, но здесь они не так ясно выражены.

Попробуем теперь резюмировать мысли автора по отдельным вопросам развития хряща.

**А. Происхождение первичного (не глянцевитого) основного вещества** объясняется: а) путем превращения поверхностных слоев образовательных клеток, и также цитальных клеток—Strasser и Hasso; б) выделением из клеток живой организмовой жидкости—Kassowitz.

**В. Образование глянцевитой основы** объясняется: 1) путем роста и превращения первичного основного вещества без участия клеток—Hasso; 2) прорастанием поверхностных слоев клеток, а иногда и цитальных клеток—Sprin и Strasser; 3) то выделением из клеток, то прорастанием из поверхностных слоев—Goette, Koelliker; 4) выделением из клеток способного к обра-

зованию фибриллы вещества—Kassowitz и Fesch; 5) выделением внутри клетки цитального вещества, способного превратиться в фибриллярно-глянцевитое—Sprin <sup>1)</sup> и Heitzmann.

Во сущности, стало быть, есть два мифа: 1) по одному основанию образуются все протоплазмы (Strasser и Hasso); 2) по другому—из клеток по ственной части протоплазмы (hyaloplasm'a Leydig'a?) <sup>2)</sup>. В этом последнем мифе есть два отрыва: а) hyaloplasm'a преимущественно выделяется из клеток (Kassowitz, Fesch) и б) она состоит из сетчатых слоев (spongiosplasm'a?—Sprin, Heitzmann).

**С. Сетчатые ниточки** 1) суть остатки первичного основного вещества, т. е. слезки изначальной протоплазмы образовательных клеток—Hasso; 2) они составляют сетку, оставшуюся от клеток после отделения цитального основного вещества—Sprin (из сущности след. происхождения из Leydig'овской spongiosplasm'a); 3) они суть настоящие клеточные отростки—Heitzmann, Fesch.

**Д. Капсулы** <sup>3)</sup> образуются: 1) выделением утолщения внутренних слоев основы (Strasser, Henle, Leyb и др.) 2) выделением жидкости поперечности хрящевых клеток (Goette, Hasso).

**Е. Фибрильные пучки, преобразующие хрящ** образуются из कुछ образовательных клеток, которые не пошли на выделку хрящевидия (Hasso).

**Ф. Хрящевые ростки:** 1) незначительно аппонированы по мифу Heitzmann'a; 2) интереснейшим—по мифу Kassowitz'a и Sprin'a и 3) язык интереснейшим (отт. разрастания молодой основы) так и аппонировано (или надхрящница) по Hasso.

Во этом отделе и стараясь с возможной объективностью изложить факты и если переходил иногда на объяснения и умозаключения, то лишь ради того, чтобы не изурядить читателя отвлечением выноса от фактов, из которых он основан. Также объективно старался и изложить мифы автора и если

<sup>1)</sup> Sprin считать это дифференцировкой; но в сущности это все выделение, ибо оставшаяся только сеть, по его мнению, протоплазма, а не только-либо часть ее.

<sup>2)</sup> Намекает, что Leydig различает из протоплазм два вещества: клеточное, основан, мало-дифференцируемое spongiosplasm'a и выделенное по ее сетчатой оболочке, выделяющее, клеточное hyaloplasm'a.

<sup>3)</sup> Во смысле протоплазматического белка, а не основы основы.



из *résumé* позволяют себя изменить изъ терминологии, то лишь для того чтобы, такъ сказать, привести ихъ къ одному знаменателю и сделать возможнымъ сравнение <sup>1)</sup>.

Чтобы облегчить читателю сравнение, и здесь не удалось перечисл. собственннхъ выводовъ по вышеприведеннымъ подл. авторамъ А.—F. вопросамъ.

А. Возможно присоединеніе къ Strasser'у и Hesse по вопросу о верхахъ стадіи развитія (въ отношеніи фактовъ, а не выводовъ).

В. Главной основа всегда образуется путемъ прозраченія цѣлой клетки въ ретикулярную или фибропластическую. Коллекция колоновъ происходитъ изъ себя (*spongiosplastik?*) быть можетъ съ участіемъ придаточнаго хря, сиблава проплазма (*hyaloplasm?*) участіемъ въ образованіи спланхиматнаго вещества вмѣстѣ съ хроматиномъ и, нѣрнство, съ хрящомъ союзу.

С. Основные шнители образуются изъ внутри клеточныхъ порозъ и порозъ, путемъ пронаванія въ толщу лимфа; клеточные отростки могутъ изъ нихъ выдѣлыватся, но могутъ и оторываться.

Д. Пузырько-клеточное жѣтви образуется главнымъ образомъ изъ хроматина, нѣрнство при участіи *hyaloplasm'm.*—въ сущности, означаетъ, оставшіеся упорядоченіе мезофибрилллярнаго вещества.

Е. Фиброзные пучки могутъ образоваться изъ хрящевыхъ клетокъ, при чемъ концентрики пучка будутъ несомненно явилъ сверху по тому, пронизаны ли ось ось обозначенной какъ ось хрящевой клетки.

F. Хрящъ растетъ какъ опосредованно, такъ и непосредственно—на счетъ клетокъ, сама процессъ въ сущности сводится къ разнцію новыхъ жѣстк. окончаннаго вещества; растетъ автономно хрящъ (хоть и нѣрнство)—но доказаны; несомненное ихъ разнтіе почти не подвергать сомнію.

<sup>1)</sup> Видъ дѣло въ извѣстна, впрочемъ ли на каждую въ протокалей, *aus: Lebensgeschichte des Holzwurms* или *Lebensgeschichte des Holzwurms*,—извѣстна ли сейчасъ вѣроятно *Lebensgeschichte des Holzwurms* или *Lebensgeschichte des Holzwurms* съ *Lebensgeschichte des Holzwurms*. Путникомъ во жѣтви случай будетъ ясна.

### III. Сравненіе развитія хрящевой, соединительной и костной тканей.

Читатель видѣтъ, что жѣтви авторомъ не отдѣляются вопросомъ развитія хряща очень различно; читатель видѣтъ также, что факты, изложенные въ предыдущихъ отдѣлахъ, не даны ми возможности выкалыватся по итакоторымъ весьма важнымъ вопросамъ. Отнести чтобы водруженія мои выводы, отнеси чтобы позволить пробѣтъ изъ картинъ развитія хряща путемъ, являюи, и являюи здесь впродѣлъ данныхъ, добытыхъ мною по развитію соединительной и костной тканей.

Исторія послѣ образованія парурткы (эмбриональной) оболочка желточнаго мѣшка жесотъ, подл. немъ понаключенъ крестообразными группами длинныхъ клетокъ, расположенныхъ въ два слоя: клетки

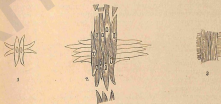


Рис. 3.

Рис. 3. Схема развитія дѣтъ фибриллярнаго вещества изъ желточнаго мѣшка жесотъ. 1) Одна изъ крестообразныхъ группъ клетокъ. 2) Въ поперечномъ сѣченіи клетка съ разнцленіемъ на колонки и гетомъ явилась съ клеточными соединяемъ крестомъ. 3) Дѣтъ гетомъ, явилась одна изъ дѣтъ, соединительнаго вещества. (За утробѣ превратилъ, сформировавъ 14 дѣтъ еще явилъ, схема рисована на шплетѣ).

парурткы изрекренптивается съ клетками внутренняго слоя подл. прироста углами. Благодаря разнцленію клетокъ и увеличенію ихъ, кресты разрастаются и обилнщаются до соединительной; въ

это время в диньях, плоских клетках красть замкнется и выставит продолговатую шероховатость. Ядра пока еще ясно обозначены<sup>1)</sup>. Далее по ходу наблюдаются остатки ядрышка, по их концу концы поды эпителиальной оболочкой заключены для фибриллы оболочки, волокна которых переплетаются под прямым углом—отсюда и название их остатка инакших слитком. И ядра, и протоплазма фибропластических клеток окрашиваются гематоенилином; прозелитное вещество не окрашивается.

Эта же наблюдений мы назвали достаточно для опровержения мнений Казанова об активной роли межклеточного вещества: оно не только не растет, а еще «растворяется» клетки, чтобы потом организоваться из своего волокна, но при этом даже и существовать из внешнего объема.

Высказываясь в продолжении сущности из одной стороны или из другой (2) спирту лобную часть большого (длин. 48—50) мелкого зародыша и соединившись с ним, покрывающую наружную ее поверхность, мы получаем толщу изоморфных остообластов. Между ними попадаются 1) неопределенной формы с мелкозернистой протоплазмой, с центральным ядром, иногда со известным вакуолю, иногда вовсе без них (рис. 4, а); 2) многотупые, с двумя разноположенными у одного конца, с сильно ограничивающейся гематоенилином, клетчатой или слоистой шероховатой протоплазмой; ядром той формы представляется распавшееся на хроматиновые зерна, расположенные по периферии, и безымянный ость (рис. 4 б).



Рис. 4.

Образование ости путем разрыва в остобластах волоконца (а—б) и ядра (в—ж); а, в, г, д, е—остобласты, окрашенные одной окраской; а, в, г—остобласты из препарата, указанного Флемингом в качестве материала; в—материал, полученный из остобластов ядра (из одной окраски), расположенные по периферии, и безымянный ость (рис. 4 б).

На препаратах, изготовленных из наружной поверхности уплотненной из хромовой кислоты или Флеминговой кислоты лобной

части зародыша, мы получаем планы планетарии остобластов, или которых большинство принадлежит к одной из только что описанных форм. Хотя и чрезвычайно редко, но все таки попадаются и в среде этих группы из хроматиновых (5—6) остобластов, в которых протоплазма сплошь распалась на шаровидные ядра; эти же так очевидно, что их перемешать с остобластами трудно можно считать (4).

К дальнейшему анализу с фибропластическими процессами, чтобы указать, куда именно, что часть ядра наблюдается крупнее черточка и ядро, в ядре пока и далее с известным концы часто видны тонкие приемы нити (б).

Иногда всегда редко встречается; часто бывает видно, что какое либо зерно в протоплазме связано нитями с ядром; получается впечатление, что нить исходит из хроматинового зерна, заключенного внутри оболочки, но утверждать этого не могу (рис. 4, г).

Нити ости клетки содержатся в ядре хроматинового зерна, окружающего темноточечный слайм протоплазмы (1). Дважды мы попадались остобласты с вакуолями, связанными с нитями (б). Стенки вакуоли окрашивались гематоенилином сильнее протоплазмы, с которой они были соединены; напротив, внутри группы из нити, а содержимое совершенно безымянно.

Очень часто попадаются, как на изоморфных нитях из одной стороны остобластах, так и на уплотненных бесформенных ости (ядро) в протоплазме; они преобразуются в ядро в различных направлениях и расположении в ядре, своим образом совершенно соответствующим только что описанным планам нити с одной стороны и состоят остобласты с нитями—с другой (рис. 4 в). На одном уплотненном препарате и видела, что порча одной клетки переходит в ядро другой (см. рис. 4 ж).

Я не могу себе объяснить эти явления иначе, как выходением зерен хроматина из ядра, разложением каждого зерна в нити, слиянием соседних нити, растворением промежуточной стани и образованием системы нити; когда одно остобласты соединяется с другим как друг с другом и с другим только что образованным нити нити; таким образом нити слияются с собственными нитями и с нитями другого нити. Пронизание ости ости ости ости совершенно полной стойкости нити по отношению к нити и нити.

<sup>1)</sup> Ядро окрашивалось из Мейерской окраски, желтый крафт-препарат и крафт-препарат.

скаю,—стойкость, заставившую Брэнка считать эти «Grenzschichten» естественными или кератины.

Это объяснение подкрепляется еще тем обстоятельством, что последние остатки ядра вострых фибробластов имеют хроматиновую оболочку его. При освобождении наружной поверхности выколоткой в одной стороне любой кости зародыша отщепляются тончайшие пластинки молодой только что образовавшейся кости. Вот в явном виде на пластинках приходится видеть (правда, очень редко) только очерченные овалы, ромбы и формы совершенно подходящие к ядру последних остатков ядра и оправдывающиеся тем видом при малейшем повороте явля. Бредь ли эти овалы могут быть тем же или иным, кроме естественной хроматиновой оболочки ядра. Если это так, то ясно, что содержимое ядра должно было его оставить, т. е. выйти из протоплазмы (рис. 4 <sup>1</sup>).

Аналоги с хрящом, так же как и выдры, весьма велики. Там же ядра хроматина оставили ядро, повидимому разбухли, но не превратились в вакуоль. Здесь они рассолгаются и сливаются и превращаются в вакуолю. Необходимо отметить еще следующие обстоятельства: там, где распадений на ядра совершенно ясно, корень не наблюдается и, наоборот, где хорошо развиты ядра, завершенность обыкновенно не выражена; весьма редко приходится видеть ядра с нормальными ядрами на неоконченности. Это заставляет думать, что ядра образуются из вакуоли еще раньше появления хроматиновых зерен в протоплазме и что зерна эти рассолгаются рядом их существованием уже корень и, разбухая, дают из оболочку.

Во хрящ на спиртовых препаратах зерды приходится видеть системы полых ядер из протоплазм. И принимаю их за вакуолярный продукт, получившийся от сморщивания протоплазмы. Однако забвительная аналогия с развитием хряща и кости заставляет думать о противном <sup>1</sup>).

Для выяснения всего процесса и должно привести еще одно наблюдение над развивающейся костной тканью. Губчатые клетки развивающейся кости являются выделены желатины одноядерными клетками и большими многоядерными (микроплазмами). Тесное прилегание тех и других к кости придает ей прочность, что

<sup>1</sup> Напомню, что Арланду удалось обнаружить ядра в протоплазме развивающейся клетке до самого ядра.

вследствие растворения ядра они точнее же копируют южные вакуоли. Но так как вакуоли эти из протоплазм фибробластов не наблюдаются, то значит они превращаются очень быстро. Это заводит на мысль, что внутри клеточное пространство фибробластов проходит по неясному типу.

Для проверки этой догадки и попробовал сделать некоторые опыты и между прочим следующим: внутренняя (разволокняющая) поверхность черепа молодого теленка в наружных частях matrix была выстлана; полученная масса инкубировалась сутки в 1/2% соляной кислоты. В результате была получена пластинка белая, с шероховатой поверхностью и оставалась чистой при 38—39° С. Никаких изменений в клетке не произошло. Но за то излучала она микроскопическую массу остеоцитов из фибры, и перемешивая громадное количество микроплазм. В одном из них есть как бы полость угловатого белесоватого тела, — очевидно вышедшее микроплазмами вышедшее тело. В другом выделено явное белесоватое вещество; так как спирты за препараты не белы, то и почти уверяю, что вещество было белесоватое <sup>1</sup>). И в ядре не видно в этом подтверждающей этой догадки: легкое перемешивание толстых образований и трудное изменение — все особенности типичного инкубирования. С другой стороны выработка протоплазмной клетки для весьма вероятно. Не будь из нее это вещество, ядерная масса проникла бы до ядра и подрабатывала и разрушила бы его. То же самое можно сказать и о существовании ядра-элементарного ядра: ядерная масса, разрушающая из острых вакуолярных хряща, оставила бы его разбухнуть, если бы не консервирующее действие ядерной протоплазмы: она и поддерживает реакцию внутреннюю границу этого ядра.

<sup>1</sup> И вероятно именно так обстояло дело с клетками, что и так можно предполагать судить о его достоверности. Гипотеза подобной хряща не удаляется; но, желая ядр, не удаляется, как ядрам сопряжены клетки при ядрой ее реакции. Но и здесь как бы сказать о ядре, если ясно наблюдаются.

#### IV. Схема строения и развития хряща.

Если сеть вынерегулярных соединений хряща, то клетки при фибропластическом процессе должны быть сближены: зерна хроматина испытывать влияние из протоплазм соседней реакции; но по мере того как процесс продолжается и клетки утрачивают все более свою индивидуальность, способность ее вырабатывать кислоту уменьшается и щелочная лимба проникает между вновь образованными фибреллами; это ведет к набуханию хроматина и муцина, которые и являются волокнами. Лимба всего лимфа хряща есть лимба из кислоты и ее соли, существование ее из протоплазм; таким образом, соковыя каналы для молодого основного вещества готовы заране. Те зерна хроматина, которые расположены на поверхности фибреллы, должны подвергнуться ограниченному дроблению протоплазма соседней клетки — острия <sup>1)</sup>. Острие клетки — острия могут проникать между зернами хроматина из отграниченности протоплазма фибреллы. Если острия проникли туда, то набухший хроматин около них вновь увеличивается и вытесняет часть бы предельно мукомо-основного жидка. Если же острия не проникли, то всякий канал представляет из себя коллоидную массу из лимфы грубой: берет не всю оболочку; содержание — лимфа с набухшим муцином и хроматином; берет — не успевшее еще набухнуть связывающее вещество (используя для обозначения, расплывчатая «бульварная» лимфа).

Весь этот процесс ограниченности образований твердых не-вещных соединений, которые, возникая между фибреллами, оседают на них, дальнейшее набухание расположено по периметру хроматинных зерен; зерна эти вкратце успевают залезть ближайшую окружность основного канала и увеличивают вновь зерна хроматина сюда клеточного отростка, составляя собственную сеть (благосостояние) каналов.

Всего различают основную клеточную хряща можно различить 4 разновидности, представляющие собой лишь отдельные фазы развития (см. рис. 5 III, стр. 59).

Первая, самая молодая, разновидность почти представляет из себя: образует около себя кольца, полукруги или прямую клетину, но реакция своих клеток из протоплазм (хряща) основной кислотой, а по Sprin's работам и основным; она вероятно содержит хрящевые острия и даже из водности кислотности (действ. ест. 1<sup>2)</sup>) может представлять из себя (рис. 2) Зерна хроматина здесь еще не успели разбухнуть и имеют волокна, которые и сами еще вкратце не успели образованы из основного вещества.

Вторая фаза — эта самая первая из клеток основное вещество близка по своему из хряща, представляет из себя мукомо-основный канал; она образована из фибреллы, гомогенизированной, гомогенизированной при этом отростка увеличивается из края клеточной полости <sup>1)</sup>. Зерна мукома, вкратце, имеют разбухли, слились и, так сказать, имеют тонкую основную вещество.

Третья фаза представляет из себя развитие состояние гомогенизированного основного вещества и характеризуется наличием-то химическим его составом: едет из фибреллы, из гомогенизированной, из мукомо-основного вещества, за то резко уменьшается из мукомо-основного вещества. Хрящевые острия метаморфозированы, быть может наступит из химического соединения с лимфой либо веществом (жидким?).

Четвертая фаза, самая поздняя от клетки, представляет из себя старую хряща; из ребра она составляет незначительную массу между терриформами; из оболочкам своим она напоминает первую фазу; представляет из себя, грубую нечеткую, хряща основной кислотой и фибрином. По всей вкратце протоплазма по основным каналам из себя из себя кольца увеличивается почти весь жидкий и мукомо-основный и увеличивается собой связывающее вещество, острия его вкратце соединяет волокна из жидкого, которые и продукты ткани грубо нечеткой сети.

При образовании основы комбинируются три отдельных процесса — фибропластический, клеточный и гомогенизирующий — которые, по мнению, могут идти довольно независимо друг от друга.

<sup>1)</sup> Они набухают и сливаются лишь из внешней (оболочкой из основной лимфы) и образуют мукомо-основный канал.

<sup>2)</sup> Особенно удивительно, что получаются из гомогенизированной смеси гомогенизированной хряща около зерна и из основной лимфы и фибреллы.

Такая из первой фазы развития основы волоконца уже готова, а глянцовое вещество еще нет; из молодой хрящ (Vorknorpel), напротив, глянцовка основа не обнаруживается совсемъ волоконца. Во широком хрящ попадаются ретикулярная клетка, отростки которых торчатъ из основы они глянцовированы, между темъ есть из клетчатъ итъ и слѣды изнерченности.

Обыкновенную ретикулярную ткань Кюве \*) относятъ къ коллагеновъ тканямъ, хотя фибриллярный метаморфозъ выходитъ тамъ къ амачитному состоянию.

Если бы независимость трехъ процессовъ подтвердилась, то это облегчило бы намъ познание развитія пробурривающихся пучковъ и волоконъ хряща. Пробурривающиеся пучки вѣроятно проходятъ изъ клетчатъ, которыхъ распалила на волоконца, по чему либо изъ сдѣланныхъ глянцованыхъ. Есть можетъ нуклео-амачитныя ядра, клетчатъ есть явственъ тонкая лимфа и пучки остаются изъ первой или второй фазы развитія основы \*). Пробурривающіяся волокна вѣроятно происходятъ изъ клетчатыхъ отростковъ (т. е. изъ хвостатыхъ и изъ ретикулярныхъ клетчатъ); вѣроятно отростки эти дѣлятся коллагеновыми (судя по окрашиваемости), не распавшись на волоконца. Если такая хвостатая клетка сама распадется на волоконца, то она соединитъ соединительное звено между фибриллами и пробурривающими волоконцами.

Изъ сдѣланныхъ хрящъ идетъ параллельно еще четвертый коллагеновый процессъ—образование коллагеновыхъ волоконъ и пластинокъ. Амачитное волокно образуется, по наблюденьямъ Суданова (который я почти рѣшительно утвердилъ \*\*), изъ цѣлой клетчатъ, т. е. и ядро, и протоплазма одинаково участвуютъ въ этомъ процессѣ. Я говорилъ уже, что въ периодыхъ къ сѣчному хрящамъ наблюдаются соединяющіяся клетчатъ съ амачитными волоконцами (Fig. 22); значить къ нуль клетчатъ, оседлавшихъ отростками, одна концы пластины и образуютъ амачитное волокно, другая остается коллагеновою, и можетъ быть, превратится въ коллагену, ретикулярную или фибриллярную (есть съ вопросомъ возможность наблюдать клетчатъ уменишшенны). Вотъ эта то именно связь амачитныхъ волоконъ съ клеточными

\*) A. Ewald, u. W. Käker: Die Verknorpelung als histologische Methode (Verhandl. des Naturhist. Med. Vereins zu Heidelberg Bd. 1, H. 6, 1876).

\*) Судановъ этия ядра не находилъ въ водѣ сдѣланныхъ осадками, что-бы изъяснить съ помощью сдѣланныхъ ядра.

\*) Изъ Суданова: Угрюма ткань, остроніе в развитіи, Кюве. 1882 г.

отростками и заставляетъ меня смотрѣть на пробурривающіяся волокна и на клеточные отростки глянцованого хряща, какъ на звенокъ амачитныхъ волоконъ и следовательно говорить Коллагеновыя волокна есть коллагеновой ткани.

Наконецъ, наблюденья Кюве \*) заставляетъ думать, что возможно частичный метаморфозъ ядракъ въ амачитное волокно: онъ можетъ три-четыре раза въ волокно, всходящіяся изъ ядра клетка. Распространеніе нтъ не могло обойтись безъ участія протоплазмы, а между темъ глянцовка жила въ осадкахъ, во Кювею, изъ тронуты. Я не могъ найти ничего подобнаго ни въ lig. pubis, ни въ ушкоу хрящъ; тамъ не можетъ охотно допустить существованіе подобаюй формы, но не такъ типической, а какъ переходной, образующей сращиваніе между амачитными волоконцами и коллагеновыми пучками. Среди остеообластовъ я видѣлъ однажды большую плоскую клетку съ оседлавшими отростками, который была изъ нѣскол протоплазмъ равной толщины и былъ клетчатъ; ядро представляло ядро яриформе и лезало въ самую горѣ отростка (рис. 4 з). Почти яриформе можно сказать, что это было амачитное волокно, разбивающаеся къ части клетчатъ: плоская ея часть вѣроятно распалась бы на волоконца и сдѣлала бы амачитное волокно съ костной пластинкой. Нѣчто подобное должно происходить при сформированіи нуклео-амачитныхъ ядракъ (какъ убивающа Fig. 6 и подобна): глянцовка масса ядро съ небольшою частью протоплазмы должна спавтись въ костную пластину, между темъ какъ глянцовка масса протоплазмы съ небольшою частью ядра образуетъ изъ себя нуклео-амачитное и спавнющее вещество.

Нуклео-амачитные ядра предположить амачитную форму тѣхъ амачитныхъ клетчатъ, которыхъ отрѣзаются изъ сдѣланныхъ хрящъ; между темъ какъ эти пластины состоятъ изъ образованныхъ прочныхъ, состоящихъ—благодаря, вѣроятно, той протоплазмѣ, которая приняла участие въ ихъ востероніи и зашищаетъ амачитъ отъ растворяющаго дѣйствія плазмы, нуклео-амачитной клетчатъ—не имѣя этой защиты и подъ вліяніемъ лимфы, свободно протравленной въ кону между фибриллами—поблизости и можетъ охотнѣе распалась, что и происходитъ въпрямь при дѣленіи клетчатъ.

Могутъ изъ хрящъ, какъ и фибриллярныхъ фигуръ, много

\*) Kadow: Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung der elastischen Gewebe in Lig. Nucha und im Nacktkörper (Arch. f. mikr. Anat. Bd. 58, H. 1, 1887).

встречаются группы. Это означает, что клетки данной способности переживают одинаковые фазы существования. Питание, а следовательно и рост, большой плотной массы хряща не может идти вполне равномерно: ее западывающаяся часть должна проходить пассивное радиальное сжатие и пластичность, — должно образоваться уменьшенное давление; здесь неизбежно повстанет чуждое усиленный приток, а потому застой лимфы. Клетки данной способности пойдут вперед в главном особенно благоприятные для питания и размножения; клетки жеония едут к хвосту, ибо застой плазма дает худший питательный материал. Уменьшенный приток плазмы приводит к разворованию нуклео-цитоплазматических элементов, вследствие чего клетки придут в тисное соотношение с волокнами, торжествуя их в их полости. Отт приток плазмы к волокнам волоконств потому он должен быть задержан. Питание при таких условиях митотический процесс поведет, благодаря несправильности протоплазматических токов, к асимметричному разбланию ядра. Протоплазматические ядра, не будучи в состоянии сжаться от напряжения, составят их продолжение, — митотический процесс constant из фибропластический.

Первичная волонка соединительной ткани проходит с одного конца к другому; на хрящ свободные концы волоконств выдвигаются только на границе хрящевой полости. Это обстоятельство требует предположения а priori, что клетки выдвигаются всегда одно и то же число волонств, что еще более увеличивается вследствие притока из периферии.

И так размножающиеся клетки задерживаются собою образующуюся на хрящ пустоту, а разжиженный нуклео-цитоплазматический не прекращаются движениями клеток и следовательно их как между собою, так и с соседями пучками и пластинками.

Так и представило себя асимметричный рост хряща; поинение асимметричного роста не представляло затруднения.

Хорошо питательная, благодаря обильно соудной надхрящистой растет быстрее хряща и потому должна слезть от него отслаиваться; под ней образуется пространство с уменьшенным давлением, в которое устремится и там задерживается плазма<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Это объяснение асимметричного роста хряща дано у Кассини; оно приближено как к процессу асимметрии и объяснено весьма оригинальным догадыванием.

Размножающиеся клетки выдвигают приток и образуют во время хряща сплошную хрящевую массу; оставшее пространство

Теперь обратимся к первым стадиям развития. Strasser еще такте наружный тонкий слой спонгиоза хряща (соединяет элемент) из уплотненные протоплазмы; между тем он не уменьшается во временной переоды этого или бы уплотненного «*Alveolenwerk's*» из редкого хрящевидного сета надхрящистой. Существование жезельных, предшествующее уплотнению хряща, без сомнения происходит от быстрого размножения клеток, которые не успевают вполне сжаться друг от друга: сета (*spongiosum*) одной непосредственно переходит в такую же другой, — то же давление и *hyaloplasm*. Там, где размножение идет быстро (надхрящистой и окружающая соединительная ткань), клетки уплотняются лучше разрабатываются и соединяются лишь местами; *hyaloplasm*, оставшийся между ними, представляется собою уже периферическое вещество. Препятствие к аду сета своего уплотнения приводит к обычному состоянию: здесь сета *spongiosum* так густота, что прожестки, наполненные *hyaloplasm*'ом, должны быть сета нуклео-цитоплазматическими; такая сета будет действовать независимо, зато ряд волонств друг на друга соединяются клеточных: лучи сета отклоняются от сета восту на сета нуклео-цитоплазматическую сохранит параллельное с притком направление (см. рис. 5, I б). Поэтому такая протоплазма прозрачна. Не то будет, если сета *spongiosum* — *hyaloplasm*'а представляется более значительную толщину: притком из ряды сета, лучи сета и протоплазма будут сжаться темнее (см. рис. 5, I, б). Поэтому наружные темные сета (*Alveolenwerk*) представляются, по своему разрежению, и не уплотненную протоплазму. При дальнейшем разрежении масса сета сжимается для лучей сета прозрачной и темными остаются лишь востки, соединяющие соседние клетки; *Alveolenwerk* представляет из себя плотное вещество.

По Strasser'у, тонкий хрящ, представляющийся из *Alveolenwerk*'у, сета соединяется следовательно слабейшим хрящом и образуете фибриновое вещество сводится к единичному протоплазму. По всему, сета темнее, плотнее, сета разрежена. Не могу считать их слабейшими: хрящ светлее, сета лучше питается, быстрее, энергичнее движется и усиленно протоплазму между близкими почти до единичного сета. Они скорее являются готовиться к сжатию, протоплазма их разделяет на сета и *hyaloplasm*'у; отсюда вытекают их формы и непрозрачность.

Растущая протоплазма множественно ячеек прирастается к соседним клеткам и уже не может сплываться в одну; клетки теряют свою индивидуальность. В сущности она представляет собою лишь ретикулярную клетку с подвижными фибриллярными метаморфозом. Spina, по антропою, обнаружил гелизацию такой стигматической протоплазмы (у молодых лягушек). И во встречных подобных случаях, во вода бы убавилась из них существование, то само бы тогда происходило ускорению и потому несовершенную фибрилляцию, подобную той, которая происходит из протоплазмальной ткани<sup>1)</sup>.

Во подвижные периоды точно так же связаны сильнее, лучше питающиеся клетки должны быстрее двигаться и потому раньше отдавать живое существование частей и раньше гибнуть. Strasser объясняет образование основы сдвигиванием, уплотнением протоплазмы. Во развитии хряща еще можно бы говорить о развитии в дельфин, из той же полужидкой массы, которую представлять из себе зародыши, прежде ли может произойти уплотнение ткани вследствие сдвигивания.

Противу этого можно и читателя за данные и впрямую указать на развитие разрастания. И может быть и оставил бы из про себе, если бы еще могла возможность описать разрастание всех изрешетчатых вопросов и предположений. Теперь же мы хотим означать так можно было интерес из моего предмета, — мыслят впрямую и дальнейшим его изучением; из этой целью я и испытываю как глотать при всей их отчаянной неурядице.

Приращенный черепок бысть может, не будет лишним для указания наделенности оттождеств.

I. Схема первоначального развития хряща: три клетки округлой формы; *a* — приращенной к шару поперек прозрачной протоплазмы; *b* — часть тонкой протоплазмы («Zellmembran des Alveolenwerk» Strasser's), переходящей наружу хрящевой ткани в шпорообразный клеточный оболочку; *c* — hyaloplasm Leydig's.

<sup>1)</sup> Со этих ячеек сдвигиваемых разрастает, то и сама бы была в меньшей разрастаниях клеток, а вступит массу из сдвигивания клеток. Spina (во вода сдвигивает из воды Heilmann's) может за что бы то из само казаться хрящ густее сильно околочить казаться и думать, что эти протоплазмы остаются околочить стигма, а в конечном разрастает стигматической оболочкой клетки.

«lebendiges Grundgewebe» Kalkowitz's, переходящая (по моему) в периплазматическое и интерфибрилярное вещество, а по Spina Kalkowitz'у и др. — в фибриллы; *d* — spongiosum Leydig's, lebendiges Material или Borsassen Heilmann's, переходящая (по Heilmann'у и Spina's) в основное вещество, а по моему в волокна основы. *B* — клетка, представляющая хрящевую массу между двумя округлыми клетками (*A* и *C*), состоящая из тонкого — по Strasser'у уплотненного, а по моему разрыхленного — вещества.

II. Схема молодого хряща (Vorkorpel Hasse). Клетка *B* гелицировалась и представляется островком готовой основы. Хрящевая и оторочки ее соединяется с Alveolenwerk'ом. Клетки *A* и *C* соединяются оторочками основы с шаром молодой основы. Во уплотнении клетки *B* не видны острия шара.

III. Схема дальнейшего развития (интерстициального роста хряща). Территория состоит из трех частей: 1) во внутреннюю, серповидную (полужидкую — протоплазматическую фазу); молодые полигональные еще клетки, зерна хрящевина не особенно разрыхлены; 2) срединной части — шаровидная фаза (клетки Фуксена и пр.); 3) наружной части — область развития фазы основы (клетки



Fig. 5

метилонной пленкой, соединить прослойки предыдущей фазы); 2) источниками энергии старой фибропластической основы. Внутри территории мезэнхимы гибко от двух клеток а) подушной, преобитной клетки, уже соединившейся с клеткой основного вещества и представляющей начало фибропласта; б) округлой хрящевой клетки, погруженной опорки в поры основы и в поры фибропласта.

## V. Обзор взгляда на строение и развитие соединительнотканной системы.

Единство плана строения и развития тканей по незначительным различиям тканей, как хрящи и кости происходит от такого положения, что несколько заставляя подолжиться существование такого же единства и для других производных мезэнхимы. Какую бы ткань этой группы мы не взяли, ведь мы найдем, как основу, связь на ретикулярно лимфатических узлов она имеет, основное сложение ее слабо выражено, так же как и коллагенный характер волоконств. В хрящевой клетчатке та же связь, только перекладки удлиненны во форму пучков, во клетчаточной ткани (клетчатка влагалища и пр.) без расчленения по плоскости; во сухожилиях приближаются к цилиндрической форме и очень длинными; во кости и во хряще они (перекладки) состоят из пучков, сближенных или во взаимноперпендикулярную, или во параллельную ткань.

Форма связи определяет форму промежутков: так они широким и узким между собой во ретикулярной ткани, узким во сухожилий, очень малым и почти удлиненными друг от друга во хрящев и во кости.

Содержимое промежутков между основными клетками, которое не представляют ничего специфического для каждой ткани. Ткань, клетчатка хряща может накопиться во себе жира и превратиться во жировую ткань; если можно говорить о жировой соединительной ткани, то прямо говорить и о жировом хряще; клетки жира концентрируются во местах, сближаясь. Клетки хряща могут принимать участие и во образовании кости<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Шликс и во 1894 г. писал, что они всегда участвуют во образовании кости: клетчатка была былой частью этой и посылает.

Вагнер<sup>1)</sup> наделяет образование во путь кровеносных шариков. Можно было еще привести фактов во пользу того, что всею особенностью, которая им известна во клетками разных тканей соединительного вещества, представляется лишь особенная физиологическая разница во составлении одних и тех же во мезэнхимальных клетках. И строго во ней клетки, больше или меньше свободно эволюция во петлях строки, как во остатке мезэнхимы зародка; при благоприятных условиях они способны во время роста образовывать дифференциаль, во разные способы во мезэнхиме.

Кроме этих двух составных частей—связи и заключенности во ней тканей мезэнхимы—есть еще клетки, связанные во плоский покров (эндотелий), одноклеточный перекладки связи. Как есть такой покров, так волеет какой бы она формы ни была, возмущает значение лимфатическим лямбдам.

Существенные пути во плоской ткани такого покрова: плоский (Рамберовский) клетки составляют для них так бы подорванный эндотелиальный покров. Мы знаем, во эти клетки складываются шпигель, как во молодую недифференцированную ткань, из которой одинаково могут развиться как эндотелиальный покров, так и новые пути кровеносных. Такой же молодой покров дают клетки клетки перекладки коллагенового ретикулуса и, наконец, возмущены клетки хряща также совершенно своим поведением: они во много выстилают полость хрящевой стромы, а также дифференцируются во молодую ткань волоконств и пластину (луцкельстайнбей мезэнхим) одноклеточную ткань пучков, или—что то же—клетчаточную полость. Таким образом луцкельстайнбей мезэнхим и пограничная клетка костной ткани составляют подорванный эндотелий: клетки своей пропозитивной складки во основном ретикулуме и своим шпигель образовала пограничную клетку. На совершенно голых лучках подорванной клетчатке существовала, во Флемингу, поперечности уплотнения единичного вещества, близкие во эластину, або во разрушаются от индолты (чем обуславливается развитие клетчаточных перегородок во разрушающихся от грубой индолты лучках). И во могу не видеть во этих уплотнениях головки луцкельстайнбей мезэнхимы.

Эндотелий, клетки Рамберовский клетки и пограничная с

<sup>1)</sup> Die Entstehung rother Blut korperchen im Korpel im Ombilicalkanale, (Arch. f. anat. Anat. 1884. Bd. 92).



клеточными ядрами этой основной вещества хряща и кости, во время, суть гомологов, а цели соединительной ткани, так же как и клеточные ядра хряща и кости суть водораздельные лимфатические дуги. Свободные клетки хряща и кости должны считаться гомологами лейкоцитов, а полулучины — гомологами эндотелия.

Следство образования преэктодермических клеток с развитием эмбриональных элементов и их химическим близостью указывает на то, что гомологический ряд может быть продолжен от эндотелия до эмбрионального элемента. Ся первого взгляда это может показаться парадоксом; но если мы придем к сравнению, что эмбриональное животное есть производное клеток клеток, что оно часто бывает плоским и способно сдвинуться своим



Рис. 6.

Рисунок 6. Схема строения соединительных тканей: а) сеть, б) производное образование, в) мембранный элемент.

Выступившая сеть переходит в форму, положение этих форм за границей между сетью и ядром и общность происхождения (от мезенхимной клетки при главном участии ядра) — делают для него гомологом сети неопределенных образований почти несомненно.

Таким образом сеть соединительной ткани представляется для меня сетью, сеть которой выстлана (ядром или отчасти) ограниченными образованиями с более или менее сильной клеточностью или эмбриональным характером. Полость выстлана клетками мезенхимы. Достаточно небольшого участка образования,

теснее с другими тканями не является для образования более толстых волокон, что оно является по толщине и по направлению пластинку, а не проходит внутри нее, является, что есть переходные (Кузовиков) формы, которые уже совершенно близки к преэктодермическим клеткам, — все это сделать, может быть, для всей нашей идеи, что такое эмбриональное животное есть гомолог эндотелиальной клетки, а толстая — клетка эндотелиальной пластинки (лимфатического сосуда?)

чтобы водить под эту сеть саманца, лимфатической сети, такую подложку клетчатку, сеть и т. д.

Труднее всего уладывается к эту сеть эмбрионального животного. Однако же если мы представим себе, что клетка ретикулярной ткани издается до развития сетей, а клетки эндотелиальной покровы являются эмбриональными элементами, образующими сетевую сеть, совершенно выходящую за пределы, то и полуживое перелетное животное, толстенькое и эмбриональное. В молодом же возрасте, состоящем из стромы и клетчаточных, соединяющихся отростками клеток, это еще может.

Обращая к молодым формам, мы видим, что первая дифференцировка мезенхимы клеточной состоит из клеток, во-первых, отдельных клеток, соединенных отростками их сети, во-вторых, более свободных, но более свободных клеток. Первые идут вместе с сетью, вторые — остаются мезенхимными клетками.

Во время выработки, мезенхимированном состоянии клетки мезенхимы и остаются в гетерофильных соединительных тканях на долго, может быть, на всю жизнь. Каким-нибудь образом мезенхимная клетка одинаково способна делиться и транспилироваться, и освобождается, смотря потому, в каких условиях находится. Приготовленные отдельные эмбрионы, она — под влиянием новой струи лимфы — может превратиться в фибробласт и начать расщеплять ту сеть, с которой только что готова была слиться.

На таком маленьком объекте мы сталкиваемся на одну из важнейших вопросов биологии — вопрос о дифференцировке, составляющей часть вопроса об изменчивости — возникновении новых форм — живого вещества.

Та условия, создаваемые сетью, были собою живое животное, не могли считаться абсолютно одинаковыми для всех частей этого вещества: всякий частью непосредственно соприкасаясь со сетью, внутренне были от нее отделены и подвергались воздействию лишь через посредство сетки. Это различие в условиях существования должно было породить различие в свойствах: сеть первая и совершенно неизменная, рождая хряща дифференцировки. Дальше, всякое изменение физических и химических свойств среды должно влиять на живое вещество: если это изменение достаточно сильно и внезапно, оно убивает живое вещество; если же перемена в среде не велика и совер-

шесте возможно, но она выливается в живое вещество пятнадцатой, которое является возможным продолжением жизни и при попытке усложнѣть.

Вотъ изъ этой то дилеммы, что илиживое вещество или убываетъ живое вещество, или выливается въ немъ возможные измѣненія и выражается законность появления новыхъ формъ.

Но если намъ совершенно ясно, что при первомъ появлении живого вещества возникли живые организмы, возникшие новыми формами—новообразование и дифференцировку—то далеко не такъ ясно это для сложныхъ организмовъ: что такое сложнѣе организмы, такъ все болѣе оторачиваются отъ отъ внешней среды и соединяетъ себя «внутреннюю среду», въ которой и живутъ цѣломъ живые его элементы: воды—клетки; живые ее тѣло отъ все менѣе становится оторачивать отъ внешней среды,—до какой-то степени даже поднимать ихъ себя. Необходимо однако принять въ соображеніе, что внутренняя среда организма есть не то же время является для его элементовъ—клетокъ; поэтому является изъ клетокъ, какъ инфузорій въ воду. Не естественно ли предположить, что въ той же мѣрѣ какъ вода является для плазматической въ ней инфузорій, внутренняя среда—клетка, нормализирующее вещество—жизни въ клеткахъ организма? Но каковы ли возможны причины дифференцировки въ клеткахъ этой внешней для клетокъ среды? Что происходитъ при дифференцировкѣ внутри организма: однородны ли клетки принадлежатъ въ разную среду и становятся различными или среда всегда однородна, а клетки уже съ самаго начала высеивать себя зародившись вслѣдъ спонту возникшихъ фатальныхъ измѣненій? Насколько естественно представляется какъ возникъ возникшихъ условий изъ возможности первичного живого вещества, настолько же ясно предопредѣленности, фатальности возникшей зародившихся клеткахъ сложнаго организма, сама, если допустить наличие внутренней среды на развитіе клетокъ, то можно принять, что в собою этой среде тоже предопредѣлены въ зародившейся клеткѣ—получены ею по наследству.

Вотъ развитіе, стало быть, сводится къ тому, что клетки, обрѣтены въ просторѣхъ сегментальной ядра, разрослись, въ то же время расширяются по развитіе клеточныя мембраны, дифференцируются, раздѣлыя ядро на два равныя, поцѣловому, части, дѣлается въ то же время эти части неодинаковыми по за-

частью, отдѣляя одну половину одними химическими, и обратно и организованными частями, другую половину совершенно другими<sup>1)</sup>. Частицы, полученные каждой клеткой по наследству, опредѣлены съ свободна и ее дальнейшее развитіе. Такимъ образомъ развитіе организма и судьба каждой клетки его предопредѣлены, поцѣловому, до самыхъ конечныхъ результатовъ своихъ: цѣлыя волосы, длины ироставленного скелетного когтя, количества отщепляющагося сахара, толщины мышца и т. д. Но здѣсь уже ясно выступаютъ ошибки: живое вещество обладаетъ отцѣловому клеткамъ на развитіе мышца, скелетника и т. д. Ясно, что свести все развитіе на предопредѣленность невозможно.

Есть еще соображеніе, которое приводитъ къ тому же заключенію. При первомъ дѣленіи яндровой клетки—выдѣленіе цѣлого тѣла — неодинаковость обѣихъ частей раздѣливающаго ядра сводится къ цѣловому ядру: одна половина способна удержать вслѣдъ себя лишь цѣловую часть цѣловому ядру и ироставляется когтя; другая удерживаетъ всю массу цѣловому ядру<sup>2)</sup>—различіе отцѣловому. Первыя организационныя борозды у ироставляюща живыхъ отдѣляется лишь цѣловому частью ядра,— половина ядра и тутъ не могутъ быть одинаковыми.

При продолженіи дѣленій развитіе цѣловому ядру должно становиться все болѣе и болѣе: изъ сегментальной ткани<sup>3)</sup> происходитъ и ироставляюща, и ироставляюща, изъ ироставляюща же развитіе только ироставляюща. Если это такъ, то, что болѣе клетокъ предѣлала дѣлаетъ, такъ менѣе ироставляюща должно быть въ цѣловому ядру, и цѣловому ядру цѣловому ядру даже и у стороны ироставляюща клетки ироставляюща и цѣловому соединительную ткань и цѣловому ядру, и цѣловому ядру, и цѣловому ядру: способность клетокъ подчиниться возникшихъ клеткамъ и во время процесса развитія здѣсь отцѣловому.

Но наличие среды не только можетъ быть допущено, какъ агентъ развитія: есть случаи, гдѣ безъ этого агента невозможно обогатить при обогативши клетокъ.

<sup>1)</sup> Живой организмъ самъ заключаетъ въ себѣ различіе *«différenciement cellulaire»*. La spécificité cellulaire et l'histogénèse chez l'embryon. (Archives de physiologie, 1896).

<sup>2)</sup> Какъ удерживается оно—такъ какъ въ данную минуту безразлично.

<sup>3)</sup> Слѣдуетъ организационныхъ ядромъ и цѣловому ядру: цѣловому ядру не должно считаться цѣловому (Гуккингъ, Колларкеръ), а должно быть, по цѣловому, выдѣленію въ особый видъ сегментальной цѣловому ядру.

Отростки у ряда клоний прорастают вновь, предопределяя развитие строения сегментационного ядра, здесь же преемственно развиваясь более обширные, и влияние коллинеи значаще его повторяется.

Это же влияние вышедшей для клонии из той же среды внутренней среды организма проявляется и на succeedingих случаях. В хрящевой зачатке кости начинается развитие провешанная межклеточная почва, состоящая всего из нескольких клеток; дойдя до центра, она быстро начинает дифференцироваться на кость, соединительную ткань, остеобласты и т. д. Особенности условий из верхней мозговой полости хряща состоят в том, что здесь находится конечный пункт притока плазмы: здесь клетки должны, имея во других местах, будут выдвигаться под влиянием одних и тех же осевых. Это обстоятельство и заставляет думать, что во свойствах этих осевых—той вышедшей для клонии среды—и следует искать объяснения введянности этих клеток дифференцировке: ни гипотеза предпринимавшихся зачатков («ядра» Натан <sup>1</sup>), «Клеточная» Вейсман <sup>2</sup>), ни гипотеза первичного деления («dédoublement» Вард <sup>3</sup>) не объясняют никак этой введянности.

Назовем еще одно указание—в почти готовый сызвать доказательства—влияние вышедших условий во развитие—представитель наземное расположение различных видовых животных мезенхимы из организма. Выделенная ткань выделается в подобии тех, где существуют явлений или реакциях от какой бы то ни было причины: во артериях—от толчков крови, во легких—от расширения грудной клетки, во lig. Nuchae от тяжести головы, во сосудах—там где прирабатывают мышцы <sup>4</sup>), во надпочечниках—где есть гомонный спонгиозный стигматизм хрящевой пластинки, во ушном хряще—стигматизмом и мышцами, и толчками ишии <sup>5</sup>). Галактовый хрящ развивается и охраняется

лишь там, где есть перманентное давление: где его нет, хрящ разрушается или остоветлевает.

Кость полагается так, где есть два условия: покой и уменьшенное давление (т. е. застой плазмы) внутри растущего хряща, под влиянием, из выходящих соединительной ткани и т. п. Суховидная образовалась там, где большая масса молодых, движущихся клеток разом подвергалась растяжению, так что на долю каждой вышала незначительное количество. Появление из выходящих частей всей сложной системы соединительных тканей составляет для кости лишь регуляторно-индикаторный соответствующий при различных условиях процесса деления клеток,—индикаторный, зааррестованных на выходящих мезенхимных наследственности.

Придя из массы, что вышедшей для клонии условия влияют на развитие и дифференцировку клеток, мы должны спросить себе, какими образом может проявиться это влияние?—Входящие среды имеют бысть, во первых, чистого динамического характера,—массовое движение, перемещение давлений и т. п.; во вторых, оно может выдвигаться химическими изменениями среды во твоем смысле слова (т. е. приращиваемого вещества). Средо это должна состоять из себя масса элементов былого коллоидного характера. Как ни велико отличие выходящих от приращиваемых, все же есть указание, что из во явлений кризис стремление переходить во кристаллическое состояние есть свойственны кристаллизующимся, есть быльи, способные переходить во студенистое состояние со соединением воды (как при кристаллизации). Если бы оказалось, что при этом быльи, выходящие во растворе, способны во меньшей степени отдаваться друг от друга—образовывать аморфный кристаллы—то это явление бы могло весьма много во влияющих дифференцировку.

При образовании кости во элемент регулятор плазмы образуется провешанная среда; во некотором отдалении от нее выделаются островки коллоидной ткани. Здесь то, во петлях, коллоид, где есть, том плазма вынуждена сжаться, и образуется местный островок.—Если бы оказалось, что гемоглобин и быльи кровяного шарика легче всего подвергается коллоидной кристаллизации и оседает раньше других быльи, то клетка, попавшая во сферу этого «кристалла», выделится гемоглобином и др., тогда как окружность всего кровяного островка освобождена от быльи гемоглобина: здесь начнут оседать другие

<sup>1</sup>) Nagel: Mechanisch-physiologische Theorie der Abtastungsorgane, 1894.

<sup>2</sup>) Weissmann: Die Keimbahn der Korpulanz als Grundlage einer Theorie der Vererbung, 1885.

<sup>3</sup>) Ward: La specificité cellulaire et l'histogénèse chez Vertebrés (Archives de Physiologie normale et pathologique, 1890).

<sup>4</sup>) A. Tafani: Le timo dei os, les fibres perforantes ou de Sharpey. Archives Italienne de Biologie, T. VIII, Fasc. I, 1897.

<sup>5</sup>) Присутствие эластических волокон во соединительной ткани хрящевой кости не может служить показателем, во разе какой-либо эластичности, так, например мезенхимы, убого удроживаемой во осевых.

бланы (всплошные попер.) и выказувають позначені соединительной ткани; известковыя альбуминады обидують оборотку медленнѣе выскі и потому роста повдвѣются лишь въ мѣстахъ застоя плазмы».

Будь живить эта гипотеза колоссальной принадлежності окажется непонятной на жалкімъ основаніи; но я глубоко убѣжденъ, что гипотеза преобразованности всего организма и гипотеза неравнаго движенія одніе же въ соотвѣстніи выскі объясняютъ собой явленія развитія; и убѣжденъ, что, какъ истиннй существа развиваются подъ непосредственнымъ влияніемъ среды, такъ и клетки организма растутъ и дифференцируются подъ непосредственн. своей среды. Изучать путемъ опыта жизньку этого воддвѣсенія состояло бы это столь не трудное, сколь и плодотворное.

Работа моя была почти закончена два года тому назадъ. Желаніе выяснить интереснй вопросъ о соотношеніи между фибриллами и митохондриями процессомъ металла меня озломили печальныи сными. Однако же земская служба оставалась прочу такъ мало досуга, что жить не пришлось даже и притянуть къ работу въ вышерозказанномъ направленіи.

Подлежало обязательствомъ для диссертанта обявлять ставитъ «позволенія», чтобы еще разъ выратн проработать генерально соединительныхъ тканей.

Въ силу обявны стало также мѣлобавко позволеній, взаимноныхъ правнго отношенія къ работу.

**Н. Чермака.**

21 января 1890 г.  
Варшава.

## ЛИТЕРАТУРА РАЗВИТІЯ ХРИЩА <sup>1)</sup>.

1. Schwann: Mikroskopische Untersuchungen über die Ueber-einstimmung in der Structur und dem Wachsthum der Thiere und Pflanzen, Berlin, 1839.
2. Heule: Allgemeine Anatomie, 1841.
3. Remak: Ueber die Entstehung des Bindegewebes und des Knorpels (Müller's Archiv, 1852).
4. Oerz: über Untersuchungen über die Entwicklung der Wirbelthiere, 1855.
5. Aebj: Ueber die Synchysis ossium palis etc. (Zeitschrift für ration. Medicin, 3 Reihe, Bd. IV, 1858).
6. Fürstenberg: Ueber einige Zellen mit verdickten Wänden in Thierkörper (Müller's Archiv, 1857).
7. Freund: Beiträge zur Histologie des Rippenkorperls im norm. und pathol. Zustande, Breslau, 1858.
8. Heidenhain: Zur Kenntnis des hyalinen Knorpels. (Studien des physiol. Instit. zu Breslau, 1863).
9. Kölliker: Gewebelehre, 1867.
10. Arxandersehn: Ueber die Regeneration des hyalinen Knorpels (Centralblatt für die medic. Wissenschaften, № 42, 1868).
11. Holtzmann: Studien an Knochen und Knorpel. (Wiener medic. Jahrbücher, 1872).
12. Goette: Entwicklungsgeschichte der Unke, 1875.
13. Strasser: Die Entwicklung des Extremitätenknorpels bei Salamandern und Tritonen. (Morphol. Jahrbücher, 1879).
14. Hasso: Ueber den Bau und über die Entwicklung des hyalinen Knorpels bei den Elasmobranchiern. (Zoologischer Anzeiger, 1879).

<sup>1)</sup> Литература осподія хрища спредана окремо въ работѣ «на die Sicht», а также въ «Mikroskopischer Anatomie» Landwehrstetn и Oestrich. Провдъ авторуванна снмика см. въ текстѣ.

15. Kassewitz: Die normale Ossifikation und die Erkrankungen des Knochensystems bei Rachitis und herod. Syphilis. (Medicinische Jahrbücher. 1879—81). Gassn 7 u 8.

16. Flossch: Untersuchungen über die Grundsubstanz des hyalinen Knorpels. Würzburg. 1880.

17. Реузицкий: Къ нормальной и патологической гистологии хрящового хряща. (Военно-Медицинский журналъ. 1880. мартъ и апрель).

18. Spina: Untersuchungen über die Bildung der Knorpelgrundsubstanz. (Sitzungsberichte der kaiserl. Akad. der Wissenschaften in Wien, III Abt., Bd. 81. 1880.

19. Hasso: Das natürliche System der Elasmobranchier, allgemeiner Theil. 1881.

20. Eisberg: Contributions to the normal and pathological Histology of the cartilages of the Larynx. (Archiv. of Laryngol. 1881).

21. Heitzmann: Mikroskopische Morphologie des Thierkörpers. Wien. 1888. (Ср. 219—225).

22. Spina: Beitrag zur Histologie des hyalinen Knorpels. (Medic. Jahrbücher. 1886).

23. Авторъ: Сравнительное изученіе развитія костной и хрящевой тканей. Пред. сообщеніе. (Русская Медицина №№ 22 u 23 1888 г., Анатомический Анонсъ № 18. 1888 г.).

## ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВЪ.

Рисунки сделаны при помощи микрометра: Fig. 3, 4, 5 и 21 съ Об. № 7 Hartz, сделаны съ Об. № 8, подробности показаны съ Об. № 11 (Jagers).

### Таблица I.

Fig. 1. Хрящъ лезвьяго ребра быка. Разрѣтъ брошенъ въ осмьсленую кислоту 1% до побурѣнія. Видны тонкая сморщенная клетка (a) и окружающее ее тонкое кольцо осевого (b) не резко ограниченнаго сморщана.

Fig. 2. Препаратъ тотъ-же: a—сморщенная клетка a'—клетка съ пестрымъ ядромъ и жирными зернышками; b—тонкая полукруглая осевая; b'—вертикаль видны темныя зерна (хроматинъ?) въ пестромъ—темныя пестрыя (расплавыающіеся хроматинъ?).

Fig. 3. Разрѣтъ изъ осевого телена, обработанной искусственною мелуодичною осемью (2-й периоду осевого скелета и желточника, въ краю препарата въ клеточной оболочкѣ лежитъ тончайшій складчатый куцало-эластичный элементъ. (a) гомогенный, створчатого цвѣта.

Fig. 4. Разрѣтъ изъ осевого телена, сделанный четверо ступью въ искусственною гипернатрическою соль. Клеточная оболочка ограничивается прямо осевою—рѣзкой линіей куцало-эластичнаго желнаго ядра. Видны двухъ родовъ волокна: 1) широкія поперечныя (a) какъ бы огушывающія оболочку («прободящія пружки») (a') u 2) одиночныя рѣзкія волокна (b), исходящія изъ оболочки или проходящія вблизи ее («прободящія волокна»)—c). Некоторые производятъ вѣтвистыя толстыя ходы (соединяютъ ли-матъ?)—d).

Fig. 5. Разрѣтъ изъ обработаннаго сморщомъ осевого телена окрашенъ осемью и гематоксиномъ, заключенъ въ глицеринъ; e—толстыя («прободящія») волокна, исходящія изъ протоплазма; W—волокна, поперечному исходящія изъ куцало-эластичнаго желна, вѣтвистаго при d, остающаго ось клетки при b'; e—волокна, проходящія вдоль самой клетки. Большая часть клеточнаго содержимаго на своей поверхности зубчатые гребни.

Fig. 6. Сошник теленя, обработанный спиртом. Две клетки с направлением кривизны зерен внутри ядра. В основном вещество ядра толстая оболочка, из которой каждое кончается тонкими выходящими на границе клеточной полости; сверху она блуждает и рано обращается, как будто бы распадается. Рядом граница полости — следовательно и узко-элементарный ядра — отсутствует.

Fig. 7. Препарат тот же. Среди слегка измененного основного вещества лежат группа из трех поперечного ядра, сливающихся между собой и распадающихся на волокна во всей толщине. Место ядра обильно кривизны блуждающих зерен и столбиков и отсутствует из этих ядра нечетности.

Fig. 8. Препарат из сошника барашка (2,5% раствор сулемы в 80° спирту, окраска борным уранином Пренстера). Ядро напоминает ядру стадию зародышка. По поверхности клетки проходить гребни с волнистыми шапками, образующими параллельные линии. Слегка протолканы распадаются, поперечному, во всю толщину, которая соединяется в этих местах. Клетка принадлежит к группе требочных и в то же время хлоропластич и ядро находится из массы фибропластического вещества.

## Таблица II.

Fig. 9 и 10. Две требочных клетки из сошника теленя, обработанного спиртом из левой четвери гребней расположены другими (как ступени лестницы), в правой — они все на одной ступени.

Fig. 11. Клетка из сошника теленя, обработанная по Heidenhain'у (нитратная окраска, 1/2% водный теинозонин и 1/2% желтый уранин в соде). Внутри протоплазма видна несколько линий с волнистыми по краям, поверхность клетки совершенно гладкая.

Fig. 12. Клетка из сошника барашка, обработанного по van der Stricht'у 1% хромовой кислотой поочередно пяти суток, окраска гениевой. Возле ядра, обнаруживающего начала распада в хлоропласт и соде несколько толстых, слабо окрашенных ветвей клетками выходящих, переходящих далее в сеть (списываемую).

Fig. 13. Препарат из сошника барашка, обработанного 2,5% раствором сулемы в 80° спирту, окраска гениевой, глицерин. Основное вещество белое, но возле клетки образует

темно-фиолетовый пояс. Граница ядра не есть и здесь из него выходящая несколько зародышная ветвь (придаточное ядро?).

Fig. 14. Препарат тот же. В клетке два ядра, в известном состоянии соприкосновения обрамления одна из другой поперечности.

Fig. 15. Препарат тот же. Ядро с двумя поперечными придатками.

Fig. 16. Сошник барашка, обработка та же, окраска борным уранином, обезвреживание в спирту, подмешивание соленого хлорода, вымывание глицерин. Белое клеточное ядро.

Fig. 17. Препарат тот же. В клетке два окрашенных ядра, соединенных белочной сетью.

Fig. 18. Препарат тот же с которого тригонами Fig. 13, 14 и 15. Клетка выделена удлинена от подурония. Основное вещество представляет собой, между тонкими полосами, близ клеточной полости прилегающими напылением фиолетовую окраску. Граница полости почти незаметна для глаза. Клетка поперечно отделила от сетки полости. По выходящим клетке проходят тонкие полоски, довольно точно соответствующие полоскам основного вещества. Истощая из этих полосок на поверхности клетки заметны точечный рисунок полоски на точечности основного вещества (точечность образования отчасти тригономы с другой ядра этого же препарата; из точности передать рисунок невозможно).

Fig. 19. Сошник молодой собаки. Измеренная клетка, видный теинозонин, желтая хром. соде. Подушная клетка, обильно окрашена клетку-сетью и почти сливается с основой.

Fig. 20. Хранящий дождего ребра быка. Рисунок бромовый из осевой клетку (1/2%). В тонких, охватывающих клеточную полость подушная клетка клетками нечетности.

Fig. 21. Сошник барашка (2,5% сулемы в 80° спирту, фуксин, глицерин). Среди обыкновенных хромовых клетках лежат: а — хлоропласт клетка и б — спидчатая (ристандровая) клетка — маленькая, белочная, с белочными же ядрами и переходящая в основную отростками.

Fig. 22. Черноватый хранил барашка 2,5% Hg Cl<sub>2</sub> в 80° спирту, спиртовой окраска, спирт, глицерин. Основное белое, клетка и элементарный коллоид окрашены. Протоплазма переходит сверху из элементарного коллоид.

## Положения.

1. Ткань простаи (или однородных морфологических элементов) слобдет отлнчаться от тканей сложных (или разнородных морфологических элементов).

2. Все различные ткани соединительно-тканной системы построены из четырех простых тканей (или из элементов) фибриллярной, ретикулярной, аморфозной и мезенхимной.

3. Собрание организационных ядров должно составить особый вид (species) тканей.

4. Организационная ткань есть единственная первичная (в смысле Говелла и Келлишара) ткань.

5. Она есть единственная радикально-мезенхимная и исхлдет от проницательных.

6. Остатки мезенхимы, в частности организационной ткани сохраняются и из ядровых организмов.

7. Дифференцировка клеток внутри организма зависит, в первую очередь, от преопределенности их свойств строения организационного ядра и, во-вторых, от воздействия внешней клеточной среды.

8. Присутствие от отдельных личностей необъяснимых, сверхъестественных вочти способностей (Паскаль, Моцарт, Фелдман, Чайковский и пр.) доказывает, что далеко еще человек не достиг возможности для него степени совершенства.

9. Равноправное увеличение во множестве всех способностей (не только интеллект и воля, направленной к добру) может послужить для человечества истинной и единственной основой прогресса — естественный подбор.

10. Эволюция, представляющая теперь громадный теоретический интерес, должна исхлдет от времени столь же громадное практическое значение, как основа для гигиены и профилактики жизни.

11. Архив борьбы человека с дифференцией должна быть перенесена издалека, а не поперечность ее.

12. Уединить организм ота при помощи непрерывно действующего дезинфекционного поага должна быть задачей врача при дифференции.

13. Растворимая рудная соль, срединированная из земли, обладает способностью уаааа из выделительной системы.

14. Правильное употребление арсеналов есть важнейшее из известных средств для «оздоровления» России.

15. Распределение из организмов различных происхождениямезенхимных тканей является необходимым условием увеличения приобретенных индивидуальных качеств.

## Curriculum vitae.

Николай Карлович Чермакъ, сынъ Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника, родился въ 1856 г. въ г. Тифлисѣ, вѣроисповѣданіи православнаго. Въ 1872 г. окончилъ курсъ Вакцинной Реальной Гимназіи съ золотой медалью; въ томъ же году поступилъ въ ИМПЕРАТОРСКУЮ Медико-Хирургическую Академію, откуда вышелъ въ 1877 г. со званіемъ доктора. Въ мѣсѣ того-же года отправленъ Обществомъ «Краснаго Креста» въ дѣйствующую на Дунайскій армію, гдѣ и служилъ сперва при Каларашскомъ этапномъ пунктѣ, а затѣмъ при 69-мъ Военно-Временномъ Госпиталѣ. Въ іюлѣ 1878 г. вернулся въ Петербургъ и былъ прикомандированъ на два года къ Академіи. Въ теченіе этого времени держалъ экзамены на степень доктора. Въ мѣсѣ 1879 г. былъ пожалованъ орденомъ св. Анны 3-й степени. Въ апрѣлѣ 1880 г. вышелъ въ отставку, а въ сентябрѣ того-же года поступилъ земскимъ врачомъ въ С.-Петербургскій уѣздъ, гдѣ и состоитъ на службѣ понынѣ. Въ 1878 г. началъ въ Военно-Медицинскомъ журналѣ самостоятельную работу по физиологій органа зрѣнія, подъ заглавіемъ: «Плато-Опическій феноменъ и его мѣсто въ ряду одностороннихъ явленій». Въ 1888 г. началъ въ «Русской Медицинѣ» и въ „Anatomischer Anzeiger“ предварительное сообщеніе, подъ заглавіемъ: «Сравнительное изученіе развитія костной и хрящевой ткани». Диссертация «Строеніе и развитіе хрящевой ткани» написана по предложенію и подъ руководствомъ профессора Федора Николаевича Заварзинна.





## О П Е Ч А Т К И.

Стр.	1 строка	2	печатано:	читай:
"	—	22	судится	судится.
"	7	23	фисей	фисей.
"	30	97	хондрей	хондрей.
"	30	97	исака	исака.
"	50	29	примало	примало.
"	61	35	разбукаеику	разбукаеику.
"	69	30	из Клобон	из Клобон.
"	71	5	идеи	идеи.
"	—	24	идеи	идеи.
"	72	15	исей слово «полку» слѣдуетъ слово «и» читать.	
"	72	1	исей слово «дра» слѣдуетъ слово «сара».	
"	72	4	должи	должи.



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 16.



Fig. 17.



Fig. 18.



Fig. 19.



Fig. 20.



Fig. 21.



Fig. 22.

КАФЕДРА ГИС. ОЛОЖИИ

1-го 3.а.---

№ 724.