

611  
К13

ОБЪ ОТНОШЕНИИ  
**МЫШЦЫ КЪ СУХОЖИЛЮ**

И  
О МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНІИ КОМПОНЕНТЪ ЭЛЕМЕНТОВЪ  
СУХОЖИЛІЯ.

ИССЛЕДОВАНІЕ,

представленное на Медицинскій Факультетъ Императорскаго Московскаго  
Университета, для конкурснаго экзамена Доктора Медицины.

ЗНАЮЩИЙ

ИВАНОВЪ КАДНИКОВЫМЪ.

МОСКВА.

Въ Университетской типографіи (Катковъ и К°),  
на Смирновскій бульварѣ.

1869.

113  
1915

# ИЗВЕЩАНИЕ

О СЛУЖЕБНОМ ПОСЛАНИИ

В РАЙОН

ПО РАЙОНУ

ПО РАЙОНУ

По определению Медицинского факультета Императорского Московского Университета, печатью поновлено. Москва, апреля 8 дня, 1899 года.

Доктор А. Пальцев.

из Мюнхена, который при соединении волокон с сухожилием был в состоянии... (text is faint and partially obscured)

Известно, что соединение мышечных волокон с сухожилием представляется из двух форм: первая форма соединения состоит из того, что *мышечный волокно и прилегающее к нему сухожилие идут по одному и тому же направлению*, другими словами, *волокно сухожилия и мышечный волокно лежат на одной прямой*; вторая форма состоит из того, что *волокно той и другой нити, соединясь между собою, образуют болванку или лезвийный укол*. С другой стороны известно, что в том и другом случае соединение это отличается замечательною крепостью. Чувствительность обуславливается это соединение, какое взаимное отношение мышечных волокон и сухожилия существует как при одной, так и при другой форме соединения? Связаны ли пучки сухожилия непосредственно, так сказать, органически, с мышечными волокнами т. е. существует ли непосредственное продолжение одной ткани в другую, длиною, или только отдельные части одной непосредственно продолжают в другую? или наконец эти две ткани просто только склеены, плотно соединены между собою? Точное определение этих элементов этих тканей издавна уже занимало исследователей. Так во времена еще первых микроскопических исследований можно отчасти видеть указания на форму соединения мышечных волокон с сухожилием. *Valentin* (Halle's A. H. Repertoire Anat. стр. 392) говорит, что «сухожилия эти прикрепляются во всей окружности мышечного пучка (?) (волокна) во подобие того, как еслибы пальцы одной руки были оклеены лентою пальцами другой». В том же смысле высказы-

\* Art. Gewebe in Wagner's Handb. d. Physik. Bd. I стр. 637



пучки соединяются с соответствующими нервными мышечными пучками, заходя во все пространство между мышечными волокнами». По мнению Фрей ("\*) из обоих случаев *omomementis* обильна мышцей из сухожилия *non esse*. Каждая мышца имеет соответствующую пучку соединительной ткани сухожилия, который имеет меньшую толщину. Из этого понятно, что все сухожилие толще своей мышцы. Приспосабливание антеи может быть в течение.

«При произвольном приспособлении сухожилия к той или иной границе между волокнистыми элементами мышцы и соединительной тканью, так что безразличному наблюдателю этот переход кажется непосредственным. Далее уже невозможно сказать, что субстанция сарколема во время превращается в волокна соединительной ткани соответствующего сухожильного пучка, не лишая своего химического различия; наконец прожегнутая соединительная ткань мышечных пучков также переходит в волокнистую массу сухожилия.»

Во последнее время, прибавляет Фрей, *Ranala* сдвигать интересное наблюдение, что отдельные мышечные анти не всегда проходят через всю длину мышцы до границ сухожилия; часто анти оканчивается в средней мышце, при чем она сильно заостряется. Это легче всего наблюдать в мышцах (сырых или вареных), лежащих 24 часа в глицерине. При этом можно видеть, что сарколема бывает иногда длинно заостренной массой субстанции и ясно переходит в соединительную ткань, лежащую между мышечными волокнами. Но, во всяком случае, это только исключение.

Наш современник *H. Краде*\*\*), на основании своих исследований, признает переход сарколема из первоначальное состояние пучков сухожилия. «Я могла, говорит он, толковать сухожилия в другое время в воде простой, известковой и боратовой; эти препараты можно было резать как

прибавки (под микроскопом) уксусную кислоту, это можно было видеть, как сарколема переходит во влажное. Далее она продолжает — отношение перичных мышечных волокон к элементам сухожилий с помощью досадных веществ металлов исследования можно определить довольно трудно; но следующим способом исследования дать им право, с некоторой вероятностью, предположить, что непосредственный переход между элементами сухожилий и мышцами существует. Для этого я взяла тоненькое сухожилие мыши, вынул его из которого время в воде и потом разорвал в том месте, где мышца переходит в сухожилие. Наследуя разорванный конец я заметил, что перичный пучок кончается как вези; какие отдельные перичные волокна кончатся по прострае, но как бы поперек отрублено; свойственные мышечным волокнам поперечные волокна возданы до конца отрубленных волокон в т. д.»

*Kölliker* в своем руководстве (стр. 197) говорит, что там, где сухожильные и мышечные пучки лежат по одной линии, последним непосредственно переходом из сухожилия, как бы как бы разрыв между ними и другой мышце; в тех же случаях, когда сухожильные и мышечные пучки, соединяясь, образуют не прямую линию, а более или менее острый угол, граница между волокнами мышечного волокна, сарколемы сарколемы и соединительной субстанции совершенно ясно; следовательно здесь переход одной ткани в другую не является линия. После работы *Herzig's* и *Bischoff's* изучивших нас, при помощи глицерина, совсем отчетливо различать эти две ткани и убедиться в правильности их вывода относительно формы концов мышечного волокна, я, говорит *Kölliker*, на основании своих исследований, при помощи раствора кали, могу доказать только один способ соединения мышцы с сухожилиями: особыми мышечными (пробавками между пуч-

\*) *Lehrbuch der Zoologie* человека, стр. 358, в т. 2, § 179.

\*\*) *Вестник ветеринарии* 1900 г. апреля 426 стр.

\*) *Geweblehre*, 1893 г. стр. 197 и стр. 198.

ками) *суживания непосредственно связаны с тем ретикулярным интермембранам, которые же митохондриальных коллоидов, вымываются из плазматической мембраны коллоидов суживания, тем самым вымываются их проницаемость.* Отсюда ясно, что живые в непосредственном переходе одной ткани в другую они оставляют в донусе, вместе с Вейсманом, только склеивание между научными суживания и митохондриями волонами: *«элементарных волокон и суживания митохондрии не вымываются из непосредственного соединения между собой, а наоборот всегда только склеиваются».* Что касается выводов Вейсмана, полученных им при обработке тканей, соединившихся с сухожилками, 35% раствором жидкого кали, то эти выводы, как я уже замечал, совершенно противоположны заключению Fick'a и других. Вейсман, на основании своих исследований, принимает двойное соединение митохондриальных волокон с сухожилками: *«прямое склеивание и опосредованное».* Второй способ соединения состоит в том, что конец митохондриального волокна окружен сучками волокон сухожилки, причем они составляют род влагалища, наподобие воронки; это-то воронкообразное влагалище и соединяется с сарколеммой при помощи склеивающей материи; тогда конец в первом случае из этого суживания влагалища и вытиснутая на поверхность сухожилки митохондриальное волокно удерживаются в соединении только при помощи склеивающего вещества. *«Прямое приращение»*, по мнению Вейсмана, имеет место там, где митохондриальное волокно должно быть соединено с поверхностью сухожилки (стр. 133); т. е. при боковом соединении, причем разнообразие форм концов митохондриальных волокон не может способствовать, по мнению Вейсмана, полному выполнению всех требований на поверхности сухожилки. *«Выделение»* встречается во всех тех случаях, где направление течения митохондриальных и суживания одинаково. Третий способ соединения, принятый Вейсманом, есть способ склеивания из перемычек двух, но по мнению самого Вейсмана, этот способ не может считаться за особый вид соединения, а есть ни что иное, как переходная ступень между двумя первыми.

Вставленный в необходимость ориентироваться между этими противоположными мнениями, я прежде всего, старался избрать такой метод исследования, который мог бы, если не во всем, то по крайней мере из известной степени, устранить возможность образования искусственных продуктов, — являющийся зависящих от действия на препараты реактивов.

Здесь одному из существенных условий является во 1-х, то обстоятельство, чтобы границы оболочки каждого отдельного митохондриального волокна, и непосредственно на конце его, представлялись на срезах волокон ясно отделенными от краев заключенного в ней содержимого, что достигается не так легко и, быть-может, и вовсе не достигается при помощи азотата, употребляемого Фиком, также на препаратах из сетчатых (железных) мышца, и еще лучше обработанных с помощью раствора жидкого кали в 35% (Вейсман). Во 2-х возмущаемая часть должна находиться именно в той связи и в тех отношениях друг к другу, в каких они находятся в природе. Разрушение этой связи и затем исследование концов митохондриальных волокон в сучках суживания поросят, что делают Вейсман и Браун, необходимо требует помощи из глицерина, который конечно скорее могут повести к ложным выводам, нежели непосредственное наблюдение.

Во уменьшая несколько значения работы Фика в исследуемом вопросе, а не могу, в то же время, и не указать на серьезный недостаток в представленных им изображениях, — именно, отсутствие всяких границ как между концами краев митохондриального волокна и волонами сухожилки в особенности, так равно между митохондриальным веществом и его оболочкой; вследствие чего прекрасное описание в тексте теряет все значение, не имея той силы несомнительной доказательности, которая была бы возможна при других условиях. На всех изображениях препаратов Фика совершенно ясно видно только то, что каждое митохондриальное волокно составляет одну точку сухожилки и прилетает к последней; а составляет ли этот пункт непосредственное продол-

жение оболочки прилегающего ему мышечного волокна, что хочется доказать в тех же названной учений, или только платно придется в ней во всей окружающей, — положительно утверждать нельзя. За исключением одного из его рисунков (фиг. 3 Fick'a), где границы между сарколеммой и мышечным веществом довольно ясны, в особенности с правой стороны (а) рисунка, где изображены стень сарколеммы, значительно отстоящей от мышечного волокна и совершенно ясно сливающейся с сухожилием. Но это единственный рисунок, подтверждающий мысль Фика.

Но удивительно, что мысль Фика не была признана всеми гистологами и в учебниках до сих пор в вопросе о соединении мышц с сухожилиями распространено мнение противоположное.

Пытаясь изложить различные реagents для решения своего вопроса, я остановился на известной жидкости (\*), которая оказалась вполне удовлетворительно приспособлена к требованиям. Она, во 1-х, так видна в значительной степени виднорента, насколько не изменить ее форму, не взаимного отношения многих гистологических элементов; они делаются себе видными и изменяются лишь в своей величине и консистенции; становится, только спустя известное время, меньше и тверже; во 2-х, действуя особенным образом на вещество соединяющее между собой, с одной стороны, мышечные волокна, с другой стороны, соответствующие им точки сухожилия, она имеет способность изжаривание тех и других, причем связь между волокнами мышца и точками сухожилия, остается неразрывной. По всему более благоприятно действие этой смеси заключается в том, что Мюллерова жидкость особенным образом имеет на мышечные волокна, именно: они взаимно соединяются, что, очевидно, при известном положении волокон в ткани сарколеммы, способствует отчетливому разграничению собственно мышечного вещества волокон и их оболочки с одной

стороны, а с другой не менее ясно при этом становится граница и между соседних мышечных волокон и соответствующих им лучков сухожилия; при этом в сухожилии, что так и далее мыши лежат в жидкости, так резко становится граница, в особенности, между сарколеммой и заключенным в ней мышечным веществом. И видны очень много волокон совершенно изогнутых и отстоящих, таким образом, от внутренней поверхности сарколеммы, вследствие чего контуры ее совершенно отчетливо можно было проследить более чем до половины длины мышечного волокна. Отныне, вот кажется, очень даже преимущество этого reagenta, сравнительно со всеми до сих пор известными. Раз уж удалось даже выпустить довольно значительную часть мышечного волокна из трубки сарколеммы, так что только небольшой отрезок его остался в середине трубки. На концах препарата сарколемма представлялась совершенно безструктурной; на внутренней поверхности в одном из этих мест были два ядра, в другом же только одно (фиг. 1). Прядками волокон по трубке явились уже в результате от разрывания и легкого надавливания верхнего стеклышка плано, что я делал с целью убедиться во взаимной связи отдельных частей трубки. Не удалось из подробно рассмотреть самой сарколеммы и ее ядра, в жидкую только, что ядра эти в препарате на ней, почти без исключения и особенно в тех случаях, когда она представлялась лишешнее содержимого, видя это видно на всех моих рисунках (см. далее).

Убедившись таким образом в благоприятном действии выбранного reagenta, я, для решения названного же вопроса, прибегнул к изолжрению мышечных волокон при том с тех недостатками условий, чтобы они оставались в связи с соответствующими точками сухожилия; для этого я мог употребить единственно возможный способ — излоро-

\* Самое лучшее время, в продолжение которого часть животных изжаривать в жидкости, было 2 часа.

\* Употреблять слабый и вриной рисунок.

ное расщепление мышца. Несмотря на всю трудность изолирования с помощью этого приема, в данных случаях я получал достаточное количество препаратов, на основании которых можно было сказать, что целью о соединении мышечных волокон с сухожилиями при помощи склеивающей материи, так или иначе, совершенно ошибочно. Все препараты, начинаясь большею или меньшею значею, я получал обработкою цѣлыхъ животныхъ (крысы, лягушка, крокодилъ, бѣсъ) или частей ихъ, какъ я уже сказалъ, въ жидкой среде. Точательно описанную мною методику склеивания, я расщеплялъ ее при помощи лезвия или лодыжечного характера. Результаты моихъ исследований я считаю за лучшее изложить рядомъ съ результатами работы Вейсмана \*).

Здѣсь прежде всего я долженъ указать на тѣ части строка, которыми начинается д-ръ Вейсманъ свой трактатъ, о соединении мышца съ сухожилиемъ. Онъ нѣтъ выжуетъ очень важнымъ потому, что въ нихъ проглядываетъ та предвзятая мысль, то предубѣжденіе, съ которыми приступилъ онъ къ своимъ исследованиямъ. «И обстоитъ, пишетъ Вейсманъ (стр. 127), 35% раствору какао масла въ томъ, что соединенію мышечныхъ волоконъ съ сухожилиемъ теперь для него совершенно ясно. Сухожила не больше какъ  $\frac{1}{2}$  часа не въ дѣйствіи раствора (стр. 127) первичные пучки отдѣляются съ удивительною легкостью, но только другъ отъ друга, но и отъ сухожилий или другихъ частей прикрѣпленій. При этомъ рывкомъ не происходитъ ни малѣйшаго разрыва (?), что притомъ изолируетъ при этомъ дѣйствительно существовавшую непрерывность между саркомерами и соединительной тканью. Результаты эти, полученные Вейсманомъ помощью раствора какао масла всего легче могутъ рѣшить вопросъ о характерѣ соединенія мышца съ сухожилиемъ въ виду того, что такое какао дѣйствуетъ на эти ткани ярно химически, неизменною образомъ. Раздѣленіе тканей подъ вліяніемъ такого

реagenta не даетъ права заключать о томъ, въ какомъ отношеніи и въ какой связи находилось мышца съ сухожилиемъ до вліянія reagenta; нѣтъ, стало быть, основаній приписывать съ Вейсманомъ извѣстное вещество, связующее сухожилие съ мышцею. Показаніи несостоятельность этого метода и, если не ошибаюсь, главного заключенія, и переходу къ самымъ исследованиямъ. Начну съ того случая, когда мышечныя волокна и волокна сухожилия лежатъ по одному направленію.

Д-ръ Вейсманъ беретъ *mus gastrocnemius* лягушки, подвергаетъ его дѣйствію 35% раствора какао и, спустя известное время, возможно удалить вліяніе мышечныхъ волоконъ — когда всѣ верхнія волокна удалены, нижній слой мышечныхъ волоконъ, ближайшій къ сухожильному растѣженію, въ связи съ пучкомъ остается сухожилиемъ, кладетъ подъ микроскопъ. «Здѣсь, пишетъ Вейсманъ (стр. 130), легко можно увидѣть, какъ каждый первичный мышечный пучокъ соединяется съ больше или меньше длиннымъ пучкомъ сухожилия и съ перетою клада, какъ будто непосредственно переходя въ него. Писанно выдѣляется микроскопомъ на верхней поверхности этого переходнаго места, если заложимъ, во Вейсману, какъ описалъ онъ волокна сухожилия довольно рано включившись на белогоршурной саркомерамъ, образуя соими зубчиками подобно кружалу около конца мышечнаго волокна. Уже и здѣсь, по условіямъ дуперреологій, можно видѣть границу между мышечными саркомерами и мышцею сухожилия, но, несмотря на рубку микроскопомъ, совершенно очевидно можно замѣтить, что изкруженный конецъ мышечнаго волокна лежитъ несколько глубже. При дальнѣйшемъ поминаніи рубки на нижней поверхности мышечнаго волокна замѣчается также же разломъ поперечнаго линія, образуема здѣсь такъ же зубчиками сухожильнаго волокна, какъ и на верхней поверхности.» Въ этомъ описаніи микроскопическаго характера своихъ вѣтъ ничего ясно доказывающаго существованіе вещества, склеивающаго концы мышечныхъ волоконъ и сухожилия. Поперечная линія, образуема на поверхности оболочки мышечнаго волокна, будто бы,

концы принадлежащих ему волокон сухожилия возможно ничего не доказывает: во 1-х потому, что выкладки поперечных линий ни впрочем, ни впрямую на концах мышечных волокон тщательно изолированных не замечается, врозь, разукрепясь, тѣх, которыми характеризуется само мышечное вещество и его граница; во 2-х, если бы даже и представилась такая, въ смыслъ Вейсмана, поперечная линия на поверхности сарколеммы, то приращение ея отъ (возникш) лучковъ сухожилия, относящихся къ мышечнымъ волокнамъ, вытекающихъ, объяснить, какъ кажется, гораздо легче, чѣмъ такъ, какъ объясняетъ это Вейсманъ. А что такіе лучки сухожилия легко могутъ или даже должны оставаться на изломѣ препарата, приготавливаемого по способу Вейсмана <sup>\*)</sup>, это естественно вытекаетъ изъ самого анатомическаго волеженія мышечныхъ волоконъ. Верхній слой мышечныхъ волоконъ никогда не покрываетъ всего нижняго слоя, а остается всегда болѣе или менѣе значительные промежутки свободными.

Вейсманъ далѣе продолжаетъ: «волокну сухожилия можно приписать изъ сарколеммы, что совершенно похоже на то, какъ будто бы она непосредственно переходитъ изъ сарколеммы; допая ея края стеклышко, удаляется мышца освобождаясь одна по краямъ отъ лучковъ изъ сарколеммы и иногда по мѣстѣ мышечнаго волокна и сухожилиямъ можно предположить различно лежащими другъ около друга. Зубчатые оболочки образуютъ рядъ острокъ, въ который и помещаются концы мышечнаго волокна. Въ подобн случаѣ удаляется мѣх, пишетъ 1-ръ Вейсмана, проследивъ сарколемму въ видѣ двойнаго контура въ концы мышечнаго волокна».

И здѣсь я вижу очень мало доказательства въ пользу склеиванія концовъ (мышечнаго и сухожильнаго) въ томъ, что при движеніи покрывающаго стеклышка достигается иногда отдѣленіе мышечнаго волокна отъ сухожилия,—потому именно,

что при дѣрзости казана, д-ръ Вейсманъ на дѣйствіе употребленнаго имъ раствора какъ это должно быть всегда и не только отъ движенья стеклышка, а и безъ него; въ противоположн случаѣ 35% растворъ этого соли не имѣетъ тѣхъ свойствъ, въ которыхъ — по моему убѣжденію Вейсманъ. Порадо быдѣ вниманію заслуживаетъ второе замечаніе: *концы мышечнаго волокна по мѣстѣ дѣрзости* съ зубчатой сухожильной оболочкой окружены сарколеммой, которую удаётся проследить автору въ видѣ двойнаго контура. Распущенная множествомъ лучковъ, тѣлесомъ и другихъ животныхъ, я очень часто видѣлъ на концахъ мышечныхъ волоконъ, отдѣленныхъ отъ сухожилия, остатки разорванной сарколеммы, чрезвычайно разнообразной формы, плавающие въ жидкости, но ни разу я не могъ прослѣдить не только двойной, но и простой контуры сарколеммы вокругъ конца мышечнаго волокна, такъ какъ тотчасъ выныло оно, въ краѣ мышечныхъ волоконъ контуры разорвавшейся въ концѣ мышечнаго волокна сарколеммы были совершенно ясны. Все это до некоторой степени уже наводитъ на мысль о существованіи другихъ отношеній, совершенно противоположныхъ тѣмъ, которые доказываютъ Вейсманъ, между сарколеммой и сухожилиемъ. И дѣйствительно на препаратахъ, къ которымъ образомъ приготавливаемыхъ <sup>\*)</sup>, можно встрѣять мышечныя волокна, совершенно изоларованные отъ разрывъ зубчатыхъ оболочекъ и при томъ въ связи съ принадлежащими имъ лучками сухожилия и наглядно убѣдиться, что контуры сарколеммы, равно отнятое по бокамъ мышечныхъ волоконъ, вовсе не забывается по закружающемуся краю концы мышечнаго волокна, а продолжаетъ далѣе, постепенно сближаться; отсюда ясно, что сарколемма, оставшая отъ краѣ мышечнаго вещества, вовсе не ограничивается имѣть съ мышечнымъ волокномъ, но продолжается далѣе по направлению къ сухожилию, что несомненно доказывается ходомъ ея контуровъ въ рѣдкѣ качествахъ, чаще же параллельныхъ очертанію мышечнаго вещества волоконъ; причемъ, случается

<sup>\*)</sup> Приличіемъ. Движеніемъ или отъ только отрыванія мышечнаго волокна отъ сухожилия.

<sup>\*)</sup> См. выше.



сь края мышечного волокна, она как бы сдвигается, несколько суживается и в начале представляется совершенно безструктурною. Тотчас же, одна за другою продольными полосами, идущими от краев к середине, являются только на известном расстоянии от конца мышечной субстанции; за тем—чуть ближе к сухожилию, тем ближе эти полосы или нити принимают вид волокон, которые, сливаясь с волокнами сухожилия, торчат в них масс. На фиг. 2-й, изображающей изоморфное мышечное волокно пиявки *Peloris lagurus*, границы собственно мышечного вещества отличаются совершенно отчетливо. Контуры сарколеммы, идущие сначала по краям мышечного вещества, ясно различаются в вид очень тонких светлых волокон, в особенности при конце мышечного волокна: здесь они слегка отходят от краев его и, по мере изгибания последних, ходят своим обрисовывающим направлением всего ядра сарколеммы. Они, как видно на рисунке, не окружают вовсе мышечного волокна, в чем старается убедить Вейсманн, а идут далее, постепенно сближаясь. Тотчас за окончанием мышечного волокна и даже несколько далее, сарколемма, как и уже сказано, представляется безструктурною; ближайшее к мышечным волокнам ядро и находится в безструктурной еще ее части, другое же б лежит между видимыми, очень ясно уже, тонкими нитями, наполняющими тончайшей волокон сухожилия. Чуть далее от нити, тем гуще становятся эти тонкие нити и наконец белого линейной строения оболочки мышечного волокна, ограниченной вначале светлыми двойными контурами, является узкая волокон, состоящая из бесчисленных признаков сухожилия. Присутствие ядра, а равно и самый вид сарколеммы в данном случае устраняют всякого рода сомнения относительно продолжения сарколеммы и за тем непосредственно ее перехода в сухожилие. Что же касается той воронкообразной сухожильной оболочки, плотно прилегающей к сарколемме своим изогнутыми контурами, то здесь, на этом препарате, не только нет ничего подобного, но и ничего такого, что могло бы дать повод

даже думать о таком способе соединения. Желая объяснить себе явление, отмеченное Д-ром Вейсманном и убедиться до какой степени такой сильный реагент как кали (35%) влияет на последнюю часть (сухожилие и сарколемму)<sup>\*)</sup>, я проследил процесс действия этого раствора под микроскопом. Растворив несколько так-называемых, перистых мышечных триады, я наконец получил препарат, на котором также, как и на предыдущем, совершенно отчетливо можно было определить границы мышечного вещества волокон, контуры сарколеммы, продолжавшиеся за границы этих волокон и постепенно переходившие в массе волокон вучевь сухожилия. Мышцы эти, лежащие около девяти нити в Маллеровой жидкости, я распянул не в глицерин, как это делал всегда, а в простой воде. Пустивши, сначала, на 40% раствора белого кали, с целью сколько возможно больше держаться в пределах указаний Вейсманна, и затем, применяя препарат больше чем  $\frac{1}{2}$  часа 35% раствором, я сидел за действием реагента под микроскопом. Сарколемма, очень ясно видная в начале действия раствора, потом мало-помалу прятала к краям мышечного волокна, а затем, при дальнейшем действии отходить ее уже было невозможно; та часть ее, которая продолжалась далее изогнутого конца мышечного волокна, по направлению к сухожилию, сдвигалась матово, лопчикообразно, но терла впрочем первоначальной форме и оставалась в связи с сухожилием. Ядра, на частях сарколеммы, как покрывающих мышечное волокно, так равно и на свободных, из овальных превратились почти в круглые. Микроскопическое изображение показало, что сарколемма сдвигалась короче и уже. На свободном крае<sup>\*\*)</sup> на-

\*) На 10 минут *Essigsaft für rothes Blut*, 1868 год, д-р Вейсманн, (*Ueber die Wirkungen der georgelösten Muskel*, etc.) на 264 стр. является описание 15% раствора кали на мышечную субстанцию волокон и на ядро, но говорю не само о действии его на сарколемму. Сухожилие еще не имеет в виду в этой работе.

\*\*) *Drumhülle des Kraus* этот можно было наблюдать на нескольких мышечных волокнах, оторванных от сухожилия и в особенности на тех,

мгновенной сарколемы являлись первичности и избушки. Сухожилые, сделавшиеся первоначально прозрачными, в концы промывали совершенно походили на сарколему; только масса его казалась более густою; ядра е. по возможности видны; темныя продольныя волокна, различимы сначала в видѣ тонкихъ тонкихъ линий на светломъ фонѣ, в концы дѣйствія, въ особенности послѣ дѣйствія прищипки иопроявляющагося стеклышка концемъ иглы, очень трудно различались. Имбазия, вызываемая дѣйствіемъ раствора въ мышечномъ кончикѣ, я наблюдала совершенно тѣ же, что и у-рѣ Вейсмана<sup>7)</sup>.

Всѣ вышеописанныя явления довольно ясно указываютъ на мышечное состояніе сарколемы и сухожилыя послѣ  $\frac{1}{2}$  часового и болѣе дѣйствія 35% раствора кали. Совершенно ошибочно суждать бы я эти явления, еслибы сказали, что 35% растворъ кали дѣйствуетъ разрушающимъ образомъ на сухожилыя и сарколему; точно также едва ли совершенно точно охарактеризую я дѣйствіе реагента, если припису ему способность только разрывать и дѣлать, безъ инаго уже известнаго сарколему, еще болѣе хрупкою и дѣлать ее. Но, какъ кажется, что, приписавъ во вниманіе тѣ имбазія, которыя наблюдаются послѣ иопроявляющагося во время дѣйствія раствора, станеть совершенно понятна значеніе результатовъ полученныхъ Вейсманомъ. Сами думать, что всѣхъ замѣченныхъ имбазій достаточно уже для того, чтобы вывести не проследить переходъ сарколемы въ сухожилыя на прищипкахъ, приготавливаемыхъ по способу Вейсмана и обработанныхъ при помощи предложеннаго имъ реагента, еслибы переходъ этотъ не подлежалъ даже ни малѣйшему сомнѣнію для Вейсмана; кроме того, не говоря уже о безпримѣрномъ выдерживаніи мышечныхъ волоконъ, самое изолупленіе ихъ въ связи съ су-

7) Вѣд. у вѣдѣрскъ дѣлала часть мѣтны сарколемы сарколемы съ видѣтъ мышечнаго волокна.

7) I. еб. X. H. Weismann's fir ratios, Med. 1881 г. Покуда прочелъ Вейсманъ говорить, что послѣ 3-хъ часового дѣйствія раствора, мышечныя явления начинаютъ дѣлаться хрупкими.

хожливными пучками, со всею осторожностію, съ полнѣмъ тщаніемъ, было бы крайне затруднительно, почти невозможно, на томъ простомъ основаніи, что взаимное отношеніе изолупляемыхъ частей (сарколемы и сухожилыя), при расплываніи, вслѣдствіе ихъ рыхлости, непремѣнно нарушалось бы. Сарколемы, во всѣхъ случаяхъ, почти безъ исключенія, должна отрываться отъ сухожилыя; следовательно, если и удалось Вейсману иногда представить двойной контуръ сарколемы вокругъ конца мышечнаго волокна, то это не болѣе какъ случайность, во всей вѣроятности, зависящая оттого, что края разорванной сарколемы заглушались вокругъ конца мышечнаго волокна.

Справедливость такого рода предположеній очень наглядно подтверждается тѣми волокнами, которыя означиваются, не доходя до конца изолупляющихся мышечныхъ волоконъ, на известномъ разстояніи выше ихъ (волокна Роллета), причемъ сарколемы, отступая съ краемъ волоконъ, обгладаетъ въ значительномъ протеканіи въ видѣ безструктурной оболочки съ двумя или тремя долями въ ней ядрами. На фиг. 3 изображено нѣсколько такихъ волоконъ, на I фиг. одно совершенно изолупляемое, въ связи съ несомнѣнно тѣмъ сухожилыя; на обоихъ рисункахъ изображены волокна нѣй flexoris tertio, расплывающаго въ видѣ точечнаго гламерата. И дѣлѣ, также какъ на фиг. 2, только, по моему мнѣнію, еще яснѣе, еще убѣдательнѣе чѣмъ тамъ, двойныя контуры сарколемы, рѣзко отличаемыя на краяхъ мышечнаго волокна, вовсе не загибается по концеву краю волоконъ, а идутъ по направлению къ сухожилу, постепенно сближаясь между собою; и только на значительномъ разстояніи отъ конца мышечнаго волокна контуры сарколемы дѣлаются не захлывающа<sup>8)</sup>. Очень ясно видныя волоконца или нити и дѣлѣ начинаются только на известномъ разстояніи отъ мышечнаго волокна (ниже

8) Въ большинствѣ случаевъ двойной контуръ сарколемы являеться въ концѣхъ краемъ мышечнаго волокна, дѣлѣ же, по сарколемы къ сухожилу, онъ очень рѣдко представляется двойнымъ.



ных волокон, в особенности там, где волокнами излучены мыщечные волокна (а, в, с.) лежат между параллельными контурами ее в направлении излучения ходя ее контуров далеко ниже границ мышечного вещества и сама ядра сарколеммы, без изменения встрибуции на каждом ее продолжении, так отчетливо, так гладко, даже для неопытного глаза, доказывают непосредственный переход оболочки мышечного волокна в сухожилие, что в этом отношении едва ли может остаться какое-либо сомнение. Очень легко различима тонкая оболочка и здесь также начинается в известном расстоянии от края мышечного вещества; сгущаясь по мере приближения к ткани сухожилия, образует настоящие пучки и затѣм сливается с массой сухожильной ткани. Тончайшая, едва заметная нить, тянущаяся от самого края некоторых мышечных волокон (между контурами сарколеммы), едва ли могут быть значимые волокна или пучки, вероюподобно охватывающих конец мышечного волокна, как это изображает на своих рисунках Вейсманн<sup>\*)</sup>. По моему мнению гораздо более вниманіе заслуживает нитие Fick'a и Margo<sup>\*\*)</sup> по поводу этих внутренних нитей. Эти ученые считают их (ср. выше) за продолжение тончайших волокон, идущих между фибрами отдельных мышечных волокон. Не сета ни отвергать, ни возможно утверждать мнение названных ученых, я скажу только, что я ни разу не видел никакого доказательства в пользу их мнѣнія ни во одном из его рисунков (ср. F. A. H., стр. 11 А, фиг. 34 табл. IV и V (1. с)) но представляю эти ядра, такю также и их способность обр. их не увеличивается на сета.

<sup>\*)</sup> 1. с.

замыкающей это. Nuclei Fick'a и Margo можно считать до известной степени вброшенны и только — не больше.

Подвергая действию 3% раствора тандо или несколько совершенно таких объектов, как изображенной на фиг. 6 \*) в продолженіи часа, а иногда и больше, и окончательно убедились в неопредѣленности мнѣнія Вейсманна о слагании сарколеммы съ оболочкою сухожилия, вероюподобно охватывающими конец мышечного волокна, о слагании оболочки слизистого вещества совершенно тождественна, по Вейсманну, съ веществом, слагающим волокна соединительной ткани между собою. Я дала это слѣдующим образом: приготовив препарат из мышца, обработанной Маллеровою жидкостью, и распинавая ее на глинозѣ, а въ водѣ и промывая 5% раствором, сѣла при этом за действием раствора воду микроскопу. Въ первое время замѣчается совершенно то же самое мнѣніе, которое я уже описалъ. Затѣм, при болѣе продолжительном промываніи, сарколемма становится совершенно прозрачною; на ней, против бывших контуров и вѣсных оболочекъ внутри, не замѣчается ничего; ядра изъ продолговатыхъ дѣлаются почти круглыми и труднее различаются чѣм до действия раствора. При этомъ эти же мнѣніяхъ одною связь мышечныхъ волоконъ съ сухожилиемъ вполнѣ не нарушается; она остается совершенно въ одинаковомъ положеніи, слегка передвигаясь только въ стороны при быстромъ теченіи воды приближенной жидкости; тогда какъ, при существованіи особаго клейкаго вещества, соединяющаго концы ихъ съ волокнами сухожилия, мышечныя волокна должны бы были отрываться. Они не отдѣляются даже при легкихъ металлическихъ верхнихъ столбикахъ концемъ иглы и только уже при очень грубомъ движеніи нарушается общая картина препарата, во отдѣленіи мышечного волокна отъ этой общей массы все-таки не замѣчается. Наблюденіе это, какъ видите, достаточно ясно показываетъ не-

<sup>\*)</sup> Вот эти препараты и описаны въ началѣ третьей.

ятность заключения Вейсмана о способе соединения мышечных волоконъ съ сухожилиемъ, а напротивъ только подтверждаютъ справедливость протавоимозможнаго мнѣнiя объ этомъ соединенiи помощью непосредственно продолгающейся сарколеммы, что впрочемъ совершенно отчетливо видно, на всѣхъ до сихъ поръ описанныхъ мною препаратахъ.

Показавши такимъ образомъ, несостоятельность изслѣдованiй Вейсмана, я хочу сказать нѣсколько словъ по поводу того мнѣнiя Kölliker'a и Frey'a о соединенiи мышечныхъ волоконъ съ сухожилиемъ, по которому, при протавоимозможномъ прикрѣпленiи, допускается или непосредственный переходъ одной ткани въ другую. Прежде всего слѣдуетъ замѣтить, что въ послѣднемъ (постомъ) изданiи ученаго отъказа, Kölliker не придаетъ уже болѣе того значенiя изслѣдованiямъ Вейсмана, который знаменитый профессоръ награждалъ ихъ прежде (въ 4-омъ изданiи, 1863 года). Въ новомъ рукоизданiи, Kölliker не упоминаетъ вовсе объ этой работѣ, а приводитъ свое прежнее мнѣнiе, что при протавоимозможномъ прикрѣпленiи одна ткань непосредственно переходитъ въ другую, т.-е. что весь пучекъ мышечныхъ волоконъ продолжаетъ въ пучекъ волоконъ сухожилия такъ какъ выражается Frey (см. выше) «*ohne besondere Anzeichen*» Насколько справедливо это мнѣнiе и насколько въ дѣйствительности существуетъ такой способъ соединенiя мышечныхъ волоконъ съ сухожилиемъ не трудно видѣть на волокнахъ изъ моихъ препаратовъ (фиг. 2—8). Здѣсь рѣзко контуры, обрисовывающiе конецъ каждаго мышечнаго волокна, обыкновенно рѣзко указываютъ на строгiя границы мышечнаго вещества. Въ дополненiе ко всему сказанному я долженъ указать, какъ на некоторую особенность при этой формѣ соединенiя мышечныхъ волоконъ съ сухожилиемъ, а тѣ мышечныя волокна, много сарколеммы которыхъ, снувшись съ кровью волокна представляются иногда совершенно наполненными мелко-зернистой массой, на которой, частями, очень ясно различаются ядра совершенно похожiя на ядра сарколеммы. По направленiю къ сухожилию эта зернистая мас-

са мало-по-малу уменьшается. Какое значенiе имѣть такая масса, — рѣшить довольно трудно, но во всякомъ случаѣ нельзя приписать ее за продолженiе собственно мышечнаго вещества. На 7-й фиг. представлено нѣсколько тонкихъ волоконъ изъ мышца ерпа. На одномъ изъ двухъ волоконъ, лежащихъ рядомъ, въ особенности на верхнемъ, количество этой зернистой массы незначительно; очертавiя ядра, находящагося въ ней и нѣсколько выше тончай и края верхушки мышечнаго волокна, — совершенно ясны. На среднемъ волоконѣ количество ее какъ будто нѣсколько болѣе, но на третьемъ, нижнемъ волоконѣ оно исполняетъ уже весь мѣшокъ сарколеммы и здѣсь, хотя не такъ отчетливо, какъ на верхнемъ волоконѣ, но все-таки съ достаточною ясностью, различаются ядра въ большомъ количествѣ, какъ около края мышечнаго вещества, такъ равно и въблизи сухожилия. На всѣхъ этихъ волоконныхъ границахъ мышечнаго вещества и контуры сарколеммы, снущающей съ кровью мышечныхъ волоконъ отличаются безупречнѣйшею точностью и рѣзкостью очертавiй. Такая зернистая масса хотя встречается относительно часто (у рыбы), но далеко не во всѣхъ мышцахъ, даже не во всякомъ волоконѣ одной и той же мышце \*). Такъ на фиг. 8 изображены два волокна изъ той же мышце ерпа, изъ которой получены и изображенныя на 7-й фиг.; на ихъ одномъ изъ нихъ не видно этой зернистой массы, не видно и въ сарколеммѣ, непрерывно продолгающейся къ сухожилию, что особенно удивительно замѣчается на верхнемъ короткомъ волоконѣ, гдѣ видно только одно съ ядра. И такъ, принимая все вышесказанное, я долженъ имѣсти въ заключенiе, что при протавоимозможномъ соединенiи мышечныхъ волоконъ съ сухожилиемъ сама *мужья снущая* лиа съ мышечными волокнами обуславливается единственно непосредственнымъ продолженiемъ и переходомъ сарколеммы,

\* У некоторыхъ встречается зернистая масса между отдельными мышечными волокнами, которую Leidy считаетъ за ядро пародона эпимыоидной зернистой массы въ мышечныхъ волокнахъ рыбы (Leibsch & Hatal, 1857 годъ стр. 662).

но являет не минимальное сечение, а имеет концы сужающиеся.

Другая форма соединения мышечных волокон с сухожилием состоит в том, что пучок той и другой ткани лежит во по одному направлению а, соединяясь, образует между собою угол. Это так-называемое, боковое соединение обуславливается, по мнению Вейсмана, тем же склеивающим веществом какъ и въ первомъ случаѣ; съ той только разницею, что концы мышечныхъ волоконъ здѣсь не обхватываются тончайшими волоконцами сухожилия, а прикрываются къ внутренней поверхности той капсулы, того углубленія, которое образуется на поверхности сухожилия; углубленія эти въ отношеніи концовъ мышечныхъ волоконъ никогда, впрочемъ, по мнѣнію Вейсмана, не могутъ имѣть значенія оболочекъ. Вольнообразная поверхность такой сухожилия со всеми ея неровностями очень удобно вымывается концами мышечныхъ волоконъ, чему, по Вейсману, не мало способствуетъ разнообразіе формы этихъ концовъ<sup>\*)</sup>. «Удаленіемъ съ поверхности сухожилия, пишетъ Вейсманъ (стр. 129), мышечная капсула представляется на кончикѣ какъ совершенно замкнутое, не разорванное, однородное строго елими контурами членико, всеруи самой нижней частии вполнору геридко, въ особенности, у молодыхъ животныхъ можно проглядѣть двойной контуры сарколеммы. Такимъ образомъ несомнѣнный переходъ сарколеммы въ сужающіеся не должно имѣть мѣста.» Вѣрность такого заключенія Вейсмана сомнительна во 1-хъ, уже в потому, что если переходъ сарколеммы въ сухожилие несомнѣнно не существуетъ, то сарколемма (двойной контуры

<sup>\*)</sup> Слѣдъ записать, что здѣсь, какъ и въ первомъ случаѣ, форма сужающій мышечныхъ волоконъ вовсе не такъ разнообразна какъ это указываетъ Вейсманъ. И иногда контуры въ стрѣльцѣ такой прерывистой формы концы мышечнаго волокна, какъ изображены на ф. 2. Впрочемъ, верна мысль заключить, что между концами въ болѣе или менѣе острой округлой или треугольной, допето-образной сарколеммы и — отчасти только, очень рѣдко встречается зубчатая форма.

ея по преимуществу) не «перидко», по выраженію Вейсмана, а напротивъ всегда должна окружать конецъ мышечнаго волокна; во 2-хъ, наблюдала процессъ дѣйствія 85% раствора кали на послѣдующія части подѣ микроскопомъ, а неоднократно убѣждался на этихъ препаратахъ, гдѣ сарколемма совершенно отчетливо видна была по краямъ мышечнаго волокна, въ томъ, что при дѣйствіи раствора кали (35%), какъ это я уже описалъ выше, сарколемма совершенно сдвигалась съ омертвѣніемъ концовъ мышечнаго волокна (см. выше дѣйствіе раствора кали) и отличилъ ее такъ ясно и определенно, какъ это описывается и изображается, напримеръ, на фиг. 3-й Вейсмана, волокна только раздѣла. Откуда я вѣрно возьму право его «перидко» считать за единственную случайность, явленіемъ исключительнымъ, на которомъ, по моему мнѣнію, невозможно основывать такого серьезнаго заключенія, какое дѣлаетъ Вейсманъ. По думамъ, чтобы Вейсманъ былъ отъ края мышечнаго волокна прицѣпъ за контуры сарколеммы. Удавленіи совершенно мышечнаго волокна съ поверхности сухожилия, продолжающа д-ръ Вейсманъ, «можно безъ труда увидѣть ровную поверхность цилиндричнаго утолщенія; при этомъ нѣсколько замѣтны на одномъ сужающемся пучкѣ, идущимъ съ прочихъ пучками перпендикулярно.» По мнѣнію Вейсмана это ясно доказываетъ, въ противоположность мнѣнію Fick'a, что къ одному и тому же пучку сухожилия могутъ быть прикрѣплены дѣльцѣ рѣзъ мышечныхъ волоконъ (стр. 128). Но мнѣ кажется и въ этомъ случаѣ Вейсманъ не охватываетъ правъ по той простой причинѣ, что здѣсь его выводъ не опирается на достаточно ясное фактъ. Масса параллельныхъ волоконъ, идущихъ только по продольной оси сухожилия, ровна ничего не доказываетъ, кромѣ цѣлости взаимнаго ихъ положенія, и сказать, что къ каждому изъ отдѣльныхъ пучковъ сухожилия прикрѣпляется соответствующее мышечное волокно также было бы гадательно, какъ и то, что нѣсколько мышечныхъ волоконъ, или даже цѣлый рядъ ихъ прикрѣпляются къ одному сужающемуся пучку.

Существо препаратовъ Fick'a въ этомъ случаѣ, по моему мнѣнію, гораздо лучше; хотя тоже не могутъ дать удовлетвори-

тельного отрыва. При помощи осторожного расщипывания легче можно убедиться из параллельности того или другого вывода. Несмотря на то, что изображенные досихи корь препараты повозительно говорят в пользу того мнения, что каждое мышечное волокно соединяется непременно только с одним, ему соответствующим пучком сухожилия, а, и при боковом соединении мышцы с сухожилием, на живности препаратов, убедились в том же самом. Но крошк всего этого убедительнейшее доказательство дает простое сличение поперечного разреза мышцы с таким же разрезом прикраивающегося (разучется краковнейше) из ней сухожилия. Для такого сличения, по моему мнению, пригодны только разрезе техъ мышц, где мышечныя волокна означиваются до известной степени равно: такъ я съ удовольствемъ употребилъ для этого межреберныя мышцы кролика, *musculus sartorius*, диафрагму мышей и наконецъ грудныя мышцы кролика и конины. Разница въ количествахъ мышечныхъ волоконъ поперечного разреза и пучковъ сухожилия такого же разреза, сдѣланнаго въ однихъ случаяхъ сколько возможно близко къ мышцѣ въ другихъ же нѣсколько отступа, minimumъ отъ 4 до 12, maximumъ отъ 12 до 35. Но если принять въ расчетъ трудность безукоразненно тонкаго разреза чрезъ все сухожилие и при этомъ чловачи величине пучковъ, достигающихъ до 2 и 3 сотыхъ, то разница эта можетъ показаться совершенно ничтожною. При всемъ этомъ необходимо замѣтить, что чловачи данныя не представляли въ своемъ заболеваніи особенной параллельности; случалось, и очень часто, что количество пучковъ сухожилия было болше числа мышечныхъ волоконъ и наоборотъ. Сдѣлавши это маленькое отступление а своею очередь къ разъясненію боковаго соединенія. При предварительномъ обзорѣ явств боковаго соединенія подъ микроскопомъ, что я всегда дѣлалъ присутуя къ расщипыванію, мышечныя волокна кажутся плотно припнутыми, какъ бы вткнувшимися въ ткань сухожилия, что илюстрируетъ нѣсколько расположеніе перьевъ въ крылѣ. Направление волоконъ сухожилия совершенно такое, какъ это описываетъ Веисманнъ, т.-е. пролѣ

ное, при чьейтоны боковомъ мышечныхъ волоконъ покрыты множественно сухожилиямъ пучковъ и дѣйствительно вѣтъ на одного сухожилиямъ пучка, конечно перестѣпаннаго полярта. Но изобразившее (фиг. 9 и 10) они представляютъ въ первой взглядѣ нѣсколько иную картину, которая, впрочемъ при внимательномъ разсмотрѣніи, по моему мнению, только нѣмко разлается переду. Фигуры 9 и 10 сняты съ препарата, полученнаго изъ шранной мышцы зародка *reobolates*, лежавшаго нѣсколько недель въ Маллеровой жидкости. Отсѣзаннаго *musculus gastroneumius*, по причинѣ его хрупкости, былъ обработанъ глицериномъ и спустя 4 дня эта лемка масса могла только быть хорошо разчипана. Множество волоконъ очень ясно представляли подтвержденіе непосредственной связи каждаго мышечнаго волокна съ соответственнымъ пучкомъ сухожилия. При этомъ на нѣкоторыхъ волокнахъ (фиг. 9\*) до такой степени изгладо видно было, что эта связь обуславливается продолженіемъ сарколеммы въ ткань сухожилия, что всякое предположеніе о какой-то сдѣланной связи становится невыслышимымъ. Рѣзкое очерченіе краевъ мышечнаго волокна и боковаго контура сарколеммы, нѣсколько отклонившееся и вовсе не заглубившееся по направлению краевъ мышечныхъ волоконъ, а продолжившееся совершенно отчетливо въ прежнемъ направленіи къ сухожилию и наконецъ прустевшее дѣръ въ сарколеммѣ несомненно убѣждаютъ въ этомъ. Точнѣйшія нѣта или волоконца, ароблѣжающія между контурами сарколеммы по ядрѣ сближенію краевъ ее ступаютъ и точно также какъ и въ верховъ случаевъ (т.-е. при арковидномъ способѣ соединенія), приняла нѣтъ волоконца сухожилия, переходя въ самое пучокъ сухожилия.

Тѣ же возвышенія и углубленія, служащая, по моему Веисманна, пунктами прирраженія для мышечныхъ волоконъ и строго параллельный ходъ волоконъ сухожилия вовсе и не

\* Приключеніе. Здѣсь изображены волокна изъ верховъ сломы, а на доской контуръ изъ нижнихъ.

заключается, во той простой причине, что они вообще зависят от способа препарации Вейсмана.

Отсюда очень ясно, что и при *большом соединении мышечных волокон с сухожилиями непосредственным переходом сарколеммы в сухожилие* и при *малом соединении ее же волоком не подлежащим никакому соединению*.

Что касается тех мышц, которые приготавливаются ad rigiditatem или к жесткости своими короткими, едва заметными сухожилиями, то они могут занимать едва ли не первое место по силе и ясности доказательства непосредственного перехода сарколеммы в сухожилие. На *фигур 11 (А В)* представлено несколько волокон эластичной мышцы тритона; (В) они же расширены. Широкая совершенно бесструктурная полоса, представляющаяся точкой за очертанием мышечной субстанции в первый край ее с тонкими, короткими нитями, идущими по направлению к мышечному веществу, устраняет всякое предположение о какой-либо другой ткани, кроме оболочки мышечного волокна, переходящей в сухожилие (конечные окончания мышечных волокон, находящиеся между далеко отстоящими от них нитями сарколеммы, не оставляют места сомнению относительно непрерывности между тканью сухожилия и сарколеммой).

Желаю еще более убедиться в истинности своего заключения относительно связи мышечных волокон с сухожилием вообще и при, так-называемом, *большом* или *соединении* в особенности, я предпринял этот способ соединения на мышцах рыбы и лягушатах. У рыбы, как известно, такое соединение встречается чаще других. Конечные окончания мышечных волокон, переходящих между далеко отстоящими от них нитями сарколеммы, доказывают очень ясно непрерывный переход сарколеммы в ткань сухожилия. На *фигур 12* представлено несколько волокон одной из мышц ерша, управляющей движениями хвоста. На крайнем, большом волокне из особенности ясно связь сарколеммы с тканью сухожилия. По шире оболочки край сарколеммы и количество волокон ее, также как и на всех

до сих пор описанных препаратах, постепенно увеличивается. Наконец на шире шпиль с тканью сухожилия расширяется или расширяется на волокна сарколеммы вплоть над шпиль точки волокон сухожилия. Ядро ее очень ясно представляется внутри этого шпиль, как это видно на среднем волокне. Подобное же предположение высшей достоверности и других мыслей у меня показалось мне очень ясно, что и здесь способ соединения мышечных волокон с сухожилием совершенно тот-же как у рыбы и у лягушатах. И во представлю рисунок этих препаратов на том основании, что они не только, да едва ли и могут быть такую же ясности, как до сих пор представленные препараты. Трудность приготовления здесь еще более увеличивается необходимостью тщательности сарколеммы, которая легко разрывается при расширении, в особенности расширением vessels кровеносных сосудов вокруг концов мышечных волокон, в особенности затрудняющих разделение мышечных волокон и наконец особенною пластичностью самой сухожилия.

Сличивши все эти факты я пришел к заключению, что мышечная волокна и сухожилия, в оболочке сарколеммы или соединении между собою, *составляют одинаковый образок и одно и то же отношение или элемент сарколеммы одно и то же не только в одной мышце, но и во всех мышцах, и без сомнения у всех животных*. И при том соединении это особенно образовывается непосредственно только сарколеммы с сухожилием. Точнейшие нити или волокна, постепенно загибаются в бесструктурной части сарколеммы точно же нити конца мышечного волокна, достаточно ясно характеризуются и самый способ происхождения этой связи. Волокна или нити эти зависят, во свою гибкость, от расширения бесструктурной сарколеммы в волокна. Нити таким образом переходя отсюда отсюда факты а несколько не сразу в ошибку, если,

\*) Рассказание здесь правдивости сосудов а отчасти структура сарколеммы в тонкой шпильке, описаны это Вейсман, стр. 131. и.



относительно дельтиной судьба волокон сарколеммы, выскaku то въ высшей степени иррегулярно, если не несомненно иррегулярное заключение, что сарколемма, распавшись все более и более, обуславливает происхождение воложистой массы пучков сухожилия, если уже не всей, то по крайней мѣрѣ большей ее части. Въ подтверждение возможности такого разстройства можно указать на илкотворное факты, существующіе уже въ пауку. Такъ совершенное сходство въ этомъ отноше- нии представляеть, например, мембрана humoris aquei s. Demoussii. На передней поверхности Дескеметовой оболочки \*) (Bow, Reich.), илкотворно отстуетъ отъ края прозрачной ресничной оболочки, начинается раставутое ядро, особенное, сѣтчатоеобразное сшестеніе тончайшихъ волоконъ; затѣмъ эта сѣт- кообразная становится гуще и гуще, такъ что вся толща обо- лочки состоитъ изъ сѣти плотныхъ волоконъ, которыя, пройдя чрезъ окружность передней главной камеры (camera anterior) загибаются на передній край радужной оболочки (lig. iridis pectinatum. Huxl.), чертѣю сдвигаются дѣломъ съ 0,000, частію же переходятъ въ lig. ciliare s. musculus ciliaris, частію же терются на сѣтчатку (внутренней и наружной) Шлем- мовой канала. Сѣтчатостью Дескеметова оболочка отличается не строго ровнѣемъ образомъ, какъ обыкновенно принимается, но переходитъ совершенно все, какъ кажется, что заимъ- чаетъ еще и Рейхерга, въ особенную волокнистую массу. Во- вторыхъ, *Fig. supraciliarium lentis* (Вотманъ) s. *Zonula Zinni* (Цинновъ ядоль) представляеть во мнѣе тождественное явле- ніе. Прямая плотно въ рѣзанныхъ отроствѣхъ (ora serrata retinac.) передній ядоль *kyaloidea* состоитъ сначала изъ тончайшихъ едва видныхъ волоконъ; по направленію къ че- тырехъ волоконъ эти \*\*) становится толще, волокнистая коллени-

\*) *Gewobebesche. Kolliker, esp. 644.*

Mülin sieht die Beseinerische Haut nicht, wie gewöhnlich angegeben wird, mit einem scharfen Rande, vielmehr gebildet werden, so schließt er, wie es Reichert weiter angab, ganz und gar in ein eigenthümliches Fasergewebe über...

\*\*) Впрочемъ она является бѣлымъ Голуб. *Allgem. Anat. esp. 322.*

соединительной ткани; наконецъ, волоконнообразно отпочковыва- есь на сумѣтѣ линии и различно переплетается между собою, она является сѣткою *capsula lentis*. Прикриты эти, какъ кажется, какъ только болѣе говорить въ пользу раставутого сар- колеммы на волокна, которая, точно также какъ и въ приведен- ныхъ выше двухъ обозначенъ, разрастается и, сдвигаясь съ прочими волокнами сухожилия, является въ формѣ плотныхъ пучковъ. Экспериментальныя наблюденія развила мышцы въ сухожилий, произведенныя одновременно, могутъ, какъ кажется, подтверждать это, пока еще только въ высокой степени иррегулярно заключеніе и ядромъ ему такія образцы значеніе несомнѣнаго факта. Не сообщая своихъ отрывочныхъ и не выходящихъ изъ этого достаточной связи наблюдений объ одновременномъ развитіи мышцъ и сухожилий у куриныхъ зародковой, я ограничусь лишь указаніемъ на рисунокъ Kolliker's (Gewobebesche стр. 213, табл. 116), дающій илкотворное понятие о таковой разставіи. На этомъ рисункѣ разнамающееся сухожилие (a) является видъ веретенообразно раставутой каточки, соединен- ной съ веретенившимся еще ядромъ мышечными волокнами (bb). Не удалось въ дельтиной подробности рисунка, я хочу указать только на то именно, что уже въ моментъ такого ран- няго развитія мышечное волокно, сохранивъ равность своихъ очертаній, находится въ непосредственномъ соединеніи съ су- хожилиемъ.

Наконецъ со стороны химическихъ дѣтелей, единственное почти основаніе въ известнымъ реакентахъ также достато- чно подтверждаетъ вышесказанную, очень близкую связь между су- хожилиемъ и сарколеммою. 20% растворъ тѣлаго ядра, въ особенности при подогрѣваніи, одинаково растворяеть какъ пучки сухожилия, такъ и сарколемму. Сдѣланный за дѣйстви- етъ этого реакента ядоль непрозраченъ, я замѣтилъ, что сар- колемма какъ будто нѣсколько долѣе сухожилия противостоять раствору; но разница эта очень незначительна. Разведенные ядоль дѣйствовать такъ же почти одинаково; только набу- ханіе сарколеммы менѣе замѣтно, чѣмъ набуханіе сухожилия.

Въ дополненіе ко всему сказанному считаю не лишнимъ

привести, что в последнее время труднее очень многих ученых (Becher, стр. 102), а в особенности Гейд-Салтера и Гиссела, несомненно доказано, что элементы соединительной ткани непосредственно взаимодействуют с мышечными клетками (глазками мышц). Следовательно эти очень ясно говорят в пользу истинности результатов моих исследований.

Представим, таким образом, отношение мышечных волокон к пучкам сухожилия, а хочу сказать несколько слов об отношении сарколеммы, как оболочки, к мышечному волокну, образуемому ею. Из всего вышесказанного необходимо вытекать то в высокой степени актуальное предположение, что каждое отдельное мышечное волокно имеет свою оболочку независимо от другого рядом лежащего. Точнейшая пластинка поперечного разреза мышцы достаточно ясно подтверждает это<sup>\*)</sup>. На таком разрезе контуры сарколеммы представляются в вид очень красивых сеток, наподобие сетки чехода. Мелчайшие разбояны или трещины пространства, со всею ясностью различимы на некоторых местах разреза, могут являться не иначе как отъ сдвигивания лежащих друг над другом лежащих частей контуров сарколеммы. Наконец, что касается прочих частей мышцы (*perinysium externum* и *perinysium internum*), то и между этими частями и соответствующими частями сухожилия существуют непрерывная, органическая связь. Отношение общего наружного влагалища мышечных волокон (*per. extor.*) к такой же влагалищной оболочке сухожилия легко доказывается без микроскопа простым анатомическим путем. Относительно *perinysium inter.* также легко убедиться в существовании полной связи ее с теми перекладками (на поперечном разрезе), которые делают сухожилие на множество, различной величины, пучков. При простом сличении картины поперечного разреза мышцы с картиной поперечного разреза сухожилия бросается в глаза кажущееся сходство их тождество. На месте *perim. infer.* является перекладки или влагалища

пучков сухожилия, и наоборот<sup>\*)</sup>. Невероятные разрывы мышцы несколько выше того места, где заканчиваются мышечные волокна, ясно подтверждают это. Для разрыва с этого целью удобен всего те мышцы, в которых мышечные волокна заканчиваются нервно; сухожилие, вследствие этого, в некоторых местах как бы входит в мышцу. На подобном разрезе обыкновенно можно видеть пучки мышечных волокон рядом с пучками сухожилия. Волокна *perim. inferni*, направленные между группами мышечных волокон, в то же время входят и в сухожилие, разрыв последнее также на пучки большей или меньшей величины. Фиг. 13 (B) изображает поперечный разрез одной из бедренных мышц кролика между сдвигиваниями разрывов сухожилия. Пучки (*pu. pu. pu. pu.*) *perim. inferni* находятся в соединении с пучками промежуточной ткани сухожилия (*pt. pt. pt.*). Эти последние на этом разрезе сухожилия представляются как если рядом с ними *perinysium*, окружающее пучки соединительных волокон, соответствующих этому сухожилию; иными *perim. inferni* в одном случае и склеются в другом, будут очень понятны, если принять во внимание взаимное расположение частей в мышце и в сухожилии. Иначе крайне сарколеммы связи мышцы с сухожилием *схематически* еще продолжением как *perim. extor.* в общем направлении сухожилия—*peritendineum extor.*, если можно так выразиться, так *perim. inferni*.—*во влагалищном смысле* пучков сухожилия (связь перекладки поперечного разреза) *peritendineum infer.* Отсюда мне кажется ясно, что мышца и соответствующее ей сухожилие составляют одно непрерывное целое.

Таково отношение между мышцей и сухожилием.

<sup>\*)</sup> В образе для таких разрезов микроскопом мышца протета. Фиг. 13 А.

<sup>\*)</sup> Соответствие прочих частей как всего вышесказанного должно быть очень ясно.

Вслед за точным определением подобных отношений ткани к сузовинам, а следовательно необходимым рассмотреть ткань самого сухожилия и разъяснить, по возможности, морфологическое значение некоторых ее элементов, и тем более мыкается все это естественным последствием выше изложенных результатов моих исследований, что, несмотря на множество работ, как о сухожилии, так равно и о соединительной ткани вообще, вышедших из последнего времени издательством постановки вопроса о тьмных соединительной ткани проф. Virchow'ым, в ткани сухожилий остается еще достаточно спорных пунктов. Застычу при этом, что я не беру на себя смелости назвать последнее слово относительно спорных мест последующей тканью, поэтому я ограничусь более сдержанной ролью, именно я хочу проверить только справедливость заключений о строении ткани сухожилия более или менее известным до сих пор из наук. Прежде всего постараюсь представить краткий очерк взглядов на строение сухожилия тех гистологов, которые специально исследовали эту ткань.

В описании картины разрыва сухожилия совершенно и продолжительно все современные гистологи почти совершенно согласны между собою. На тонкой пластинке поперечного разреза, слегка подкрашенной кармином и затем обработанной разведенною укс. кисл., усматривается, при среднем увеличении, следующее: в центре разрыва прежде всего бросятся в глаза верооятно широкая перекладина в связи с более или менее тонкими полосками или перекладинами, заканчивающимися, без исключения, всю поверхность разрыва, разномобразно втягиваясь и перестраиваясь между собою в различных направлениях, отчего получается совершенно такое подобие стая. Вся эта сеть перекладин или волок очень тесно соединяется с самой крайней, наружной, более или менее широкою полоскою, окружающею весь разрыв сухожилия. В местах пересечения тоненьких перекладин, в большинстве случаев, по направлению волок не всегда, и кроме того в наружной полосе, а первое и в ширинных прола-

динах, идущих по разным направлениям внутри (поперечности) разрыва, замечаются сильно окрашенные кармином круглые или овальные тельца различной величины; отчего вся сеть узких перекладин представляется состоящею как бы из соединкой, по различным направлениям, звездчатых фигур своих отростками. Таким образом вся поверхность разрыва оказывается раздробленною на множество неправильных многоугольных островков, соединяющихся в продолженных описанной сети перекладин, островков различной величины, начиная от самых мельчайших сь едва приметных, до тонкости и бледности разграничивающих перекладин, переходящих до более или менее крупных, состоящих из целой группы мелких островков. Поверхность этих многоугольных островков устлана тонкими, мелкими точками различной величины; более крупные из них напоминают, до отягощения жила, не только видом, но и величиною, для полноты картины, считаю необходимым упомянуть о тех известных шаровых лептах, быстро появляющихся на прорыве между островками на всей поверхности пластинки, точнее после прибавления разведенной укс. кисл. Эти шаровые лепты, по подобию названных жила, во всем своем протяжении представляют поперечные волокна, между которыми, вероятно, можно встретить вынужденные, овальные тельца. Такова в общих чертах картина составных частей сухой жилы на поперечном разрезе. Помимо о значении отдельных частей картины, или другими словами, о строении сухой жилы, которое необходимо вытекать отсюда, до известной степени контролируется уже продолженным разрывом сухожилия. Тонкая пластинка такого разрыва, достаточно непрерывна и в простой воде, или, еще лучше, очень тонкое пласе сухожилие, совершенно сильнее представляется под микроскопом (при среднем же увеличении) состоящим из тонких, волнистых, параллельных волокон, густо лежащих друг подле друга, раздвинутых слабо ограничивающими их тонкими линиями на группы различной величины. Эти тонкие разгорелки идут

перидие (въ сдѣлкахъ сухонилія почти всегда) чрезъ всю длину препарата, чаще же заостряясь прерывалась, отчего, съ возрастаю колена, продольный разрывъ сухонилія является состоящимъ изъ сѣтчатыхъ болѣе или менѣе широкихъ полосъ, которыя также тянутся или чрезъ всю длину сухонилія или прерываются. На разрывѣ (пластинки), окрашенномъ карминомъ, разведеннымъ въ глицеринѣ, и обработанномъ уксусною желатиною, можно видѣть слѣдующую картину: гдѣ самыя сѣтчатыя полосы, но только шире и прозрачнѣе прежнихъ (густо лежащія волокна уже не видны), ограничены окрашенными карминомъ линіями, или разгладками, слегка изогнутыми и также излучиня, либо чрезъ всю длину препарата не прерывались, либо ограничивающимися пріострасть; при этомъ я иногда не могъ замѣтить, чтобы эти линіи, лежащія въ одной плоскости, или въ одномъ фокусѣ, пересѣкались между собою или соединялись подъ угломъ; тогда какъ ниже излучія такая же линія относительно верхнихъ и параллельная, то пересѣкаются ихъ. По всей длити описанныхъ линій легко отлѣпится густо окрашенныя карминомъ, тонкія, вѣтвистыя вытанутыя, палочкообразныя или веретенообразныя (по крайней мѣрѣ у взрослыхъ \*) тѣльца, болѣею частью соединенныя между собою пріостраживающимися волноковидными вѣтвями, отчего собственно и образуется линія; въ цѣлковыхъ же мѣстахъ очень ясно замѣтны совершенно раздѣленные тѣльца; очень рѣдко можно встрѣить отдѣльное лежащее подобно тѣлцу. Независимо отъ этихъ окрашенныхъ карминомъ линій, или, правильнѣе, контуровъ, во всегда рѣдкихъ съ ними (а вѣрнѣе такъ близко и такъ плотно къ веретенообразнымъ или палочкообразнымъ фигурамъ, что тѣльца кажутся какъ-бы вмѣшанными въ нихъ), пробѣгаютъ неокрашенныя карминомъ тонныя нити — частію слегка только изогнутыя, частію же извивистыя. Спирально изогнутыя нити удавалось видѣть очень и очень рѣдко, и всегда на томъ или другомъ только концѣ

\*) Вѣкъ и возрастъ этихъ тѣлецъ различенъ смотря по роду, виду и способу животнаго, сухонилія второго мышечнаго.

препарата. Вообще замечаніе этихъ неокрашивающихся линій, какъ относительно самыхъ сѣтчатыхъ полосъ, такъ и относительно ограничивающихъ ихъ контуровъ или разгладокъ, окрашенныхъ карминомъ, замечательно: онѣ идутъ то продольно, какъ бы внутри сѣтчатыхъ полосъ, то перекрещиваются (болѣею частью боковыя нити пересѣкають разгладки и переломаются между собою), то извивисты, пробѣгая по поверхности окрашенныхъ тѣлецъ, она какъ-бы обвиваетъ ихъ.

Мнѣнія современныхъ гистологовъ о значеніи вышеописанныхъ отдѣльных, поведенію, частію широконачесной картины поперечнаго разрыва съ одной стороны, и продольнаго — съ другой, до сихъ поръ чрезвычайно различны между собой, въ особенности, о самой существеннѣйшей частіи — тѣлцахъ. Virchow \*) проведя идею толстостенныхъ и хрящевыхъ тѣлецъ съ тѣлыми соединительной тканью, считаетъ эти тѣльца и въ сухониліяхъ за клетки со многими отростками «клетка, какъ это характеризуемо для кости», говорить онъ. Зѣлалообразныя фигуры или тѣльца, окрашенныя карминомъ на картинѣ поперечнаго разрыва суть, по его мнѣнію эти клетки. Сѣтъ тонкихъ перекладокъ, соединяющихся съ изогнутыми зѣлалообразными фигурами, есть система осязательныхъ волоконъ; болѣе широкія перекладки, состоящія изъ прожекутой массы съ пробѣгающими въ ней сосудами — капиллярныя стѣны артерій (вторичныхъ) пучковъ; сѣтчатые островки между перекладками лучки сухонилія. Черныя точки, разбѣяныя на поверхности островковъ — перерывы уругныхъ волоконъ. Веретенообразныя, окрашенныя карминомъ фигуры продольнаго разрыва соответствуютъ клеточкамъ со многими отростками или зѣлалообразнымъ фигурамъ поперечнаго разрыва. Происходящее такимъ образомъ противорѣчіе продольнаго и поперечнаго разрыва онъ объясняетъ слѣдующимъ образомъ \*\*) (стр. 89). «Тѣло іды не

\*) Hesttit von Knochen, Knorpel- und Bindegewebe-Körperchen, sowie über Schlinggewebe. Verhand. der physik. medicin. Gesellschaft in Würzburg. II. B. 36 6—15, стр. 150 + 158. 1851 годъ.

\*) Cellularpathologie, dritte Auflage, Berlin 1862 г.

продолжила разрыв лежа на веретенообразном элементе, на поверхности встречаются звездобразные, и на оборотах, клявочной связи поперечная разрыва соединительных рядов расположенные веретенообразные элементы продольного, и и. д. Элементам, так как образуются видные, кажутся простыми веретенообразными, если рассмотреть только видный сделанный продольный разрыв; если же он несколько переходит из косой, но видны уже боковые отростки, которыми клявочки одного ряда сообщаются с началом же другого ряда.» Следовательно, по Вархоу, сухожилие состоит из пучков различной величины, начиная от крупных первичных и до более мелких вторичных и т. д. Вся масса этих пучков заключена в общую влагалища, в которых идут, между прочим, сосуды, питающие сухожилие; крупные, первичные пучки окружены непосредственно продолжением общего влагалища, вблизи его, направляющиеся внутрь пучков и в свою очередь также делятся на делящиеся и перестыкующиеся—отсюда крупные пучки распадаются на более вторичные, окруженные, как и первичные, также же влагалищами. Какъ въ тѣлахъ, такъ и въ другихъ идутъ также питающие сосуды и уругия волоконъ. Внутри вторичныхъ пучковъ находятъ развитыя на подобіе звѣздъ клявочки, соединяющіяся, какъ между собою, своими отростками, такъ равно и съ влагалищами. Соединеніемъ отростковъ этихъ клявочекъ образуется тѣла съ ихъ системою съ проводящихъ промежуточныхъ каналовъ. Въ ветлахъ каналовъ доходятъ новые, видныя третичныя пучки. Невозможно иначе объяснить происхожденіе клявочной сети Дюверье. Веретенообразныя тѣла (Kernfasern) продольнаго разрыва, по его мнѣнію<sup>\*)</sup>, заходятъ въ связи съ уругинами волоконъ: каждое тѣло, окруженное оболочкою, развивается, анастомозируетъ съ попутными волокнами посредствомъ волокончатыхъ концевыхъ отростковъ. Мнѣніе Ненле о значеніи сартанъ разрывахъ идетъ совершенно въ разрывъ съ мнѣніемъ

Вархоу. Ненле, не только въ сухожилияхъ, но и вообще въ соединительной ткани, признаеть одну только ядро и никакихъ развитыхъ клявочекъ<sup>\*)</sup>. Веретенообразныя тѣла продольнаго разрыва отъ и считаются за такія ядра. Звѣздообразныя фигуры поперечнаго разрыва—не болѣе какъ промежутки (въ которыхъ впрочемъ могутъ лежать ядра) между пучками, лежащими тѣсно другъ возлѣ друга. «Если бы звездобразныя анастомозировавія фигуры поперечнаго разрыва были клявочки, то и на продолженіи разрыва эти анастомозы были бы видны, говорятъ отъ, и притомъ тою, клявочки эти являлись бы коллуктурами и были звездобразныя клявочки» (незначительное изображение промежутковъ ст. 55 Zeitschrift f. rat. Med. 1858 г.). Противъ изложенныхъ звездобразныхъ клявочекъ еще возражаетъ, что и промежутки съ окружающею ихъ слоевою тканью могутъ быть изогнутыми и приняты такимъ образомъ за клявочки. Наконецъ три замечанія и приложеніе формулы микроскопа отростки звездобразныхъ клявочекъ представляются не какъ волокна, находящіеся въ одной плоскости, а напротивъ видны въ различныхъ фокусахъ. Мелкія и крупныя точки, разсыпаны на поверхности остроуголь. Генте считаетъ, въ особенности перья, отчасти—за веревки желваковыхъ волоконъ, частью же за перерывыя уругия волоконъ. Темныя полоски продольнаго разрыва, по его мнѣнію,—промежутки между пучками; анастомозировавія въ концахъ форма ихъ зависитъ или отъ нечетности разрыва, или отъ соединенія пучковъ между собою. Болѣе темныя и широкія волоски, въ которыхъ отличаютъ вторныя волокна (Kernfasern), ядра, чешуйки или пленки, наконецъ все то, что есть незначительныя волокна, какъ бы соединяющихъ ядра между собою (Carst. Jahresber.), зависятъ частью отъ той ткани, которую бросаютъ два соединившіяся слоича поверхностями пучка, частью же отъ клявочныхъ стѣнокъ пучковъ. Следовательно, по Ненле, сухожилие, точно также

<sup>\*)</sup> Carst. Jahresber. 1851 г. Zeitschrift für rationelle Medizin von Henle und Neuber 1859 г. Die Körperchen der Bindegewebigen Gebilde, in der Regel, als nicht Kerne angesehen.

как и во Вирхову, состоит из пучков различной величины—от самых мельчайших—первичных, до крупных—вторичных, третичных и т. д., окруженных влаганистым стывками, в которых пробиваются утруга волокна, образуя в особенности во влаганистых стывках крупные пучки, довольно густую сеть. Но между волокна первичных пучками, по Ненле, находится не звездообразная клетка, образующая соединенных своих отростков шпалу систему соевых пазухов, как думает Virchow, а напротив, только одни промежуток, необходимо возникающая при сопряжении шестих кругловатых поверхностей; в этих промежуток лежат ядра, присутствие которых даже внутри самих пучков только также очень возможно по мнению Ненле. Весьма вероятно, пишет он<sup>5)</sup>, что удлинение и слияние этих ядер обуславливают проведение утругих волокна, так-называемых, ядерных волокна (Kernfasern) встречающихся очень исключительно между пучками. Впрочем при дальнейшем изложении отъ ограничивает высказанное предположение. Рядом с однородными, сетка пазуха предельно-плотными бесчисленными ленточкой сетки ленточкой встречается ленточка ленточка кружка и овалы ядра. Из сетки этой, обработанной (в продолжении нескольких часов) азотистой кислотой, можно получить очень тонкую, длинную, ленточку волокна, содержащую ядра; однако же волокна эти не имеют ни, вследствие связных свойств, которые получают основное вещество и особенно тягучести Ненле считают за искусственное явление — продукт зрелости.

Результаты работ Lessing's<sup>6)</sup> и Rollett's<sup>7)</sup> во многом

<sup>5)</sup> Sam. Jahresber. 1851 г.

<sup>6)</sup> Zur Histologie der Nervensträngchen. Von Sigismund Lessing. Zeitschrift f. rationelle Medic. von Henle und Pfeufer XII B. 3 Heft. Taf. VII u. VIII. 1861 г.

Lessing занимается здесь развитием звездчатых сучков и в особенности сучка. Интереснейшее замечание из того, что Lessing описывает типичную особенность этих сучков, именно—кругловатые ядра пазуха расположенные рядом во всех сучках. Пазуха эта, по мнению Lessing's метаморфозированная сучка. Во 2-м, строчке

совершенно согласен с приведенным мнением Генле, с тем только различием, что Rollett описывает систему перекачку между пучками, соответствующую сети звездчатых пазухов линий поперечного разреза дугах авторов. Эти перекачки, по его мнению, совершенно подобны на перекачки из кожи (cutis). В просветах между пучками лежат вальцово-образные талки; на каждом конце этих талков Rollett описывает по одному болю или менее длиною или короткою пространствуем отверстием с слабыми контурами.

Во последнее время Kölliker в своих исследованиях<sup>8)</sup>, продолжая с целью проверить приведенная выше два предположения мнѣя (Virchow и Henle), высказал несколько иной взгляд: Обозначенные, по мнению Вирхова, звездообразно разветвленными клетками не существуют в сучках; а что если действительно клеточки, соединяющиеся между собою редко звездообразными отростками, а порою даже нитями, на подобие перепонки, отросками. Эти отростки, по мнению разветвления, разветвлены пучки между собою, представляя только образцы определенной рода ленточчатых соединений. Следовательно, по мнению Kölliker's звездообразная фигура поперечного разреза суть не что иное, как эти разветвленные клеточки. На продолжном разрезе не видно такой сети, напротив являются одни контуры клеточных талков, вставке узко и тесноватые, напоминающие собою волокна (утруга), вставке же широким и близким ленты. Разветвления и анастомозы этих от-

ростков, действительно существуют очень много, если только не видеть, этих, они сходятся на малые пучки для с темными же количествами протоплазмы соединяются в пучки, морфологически совершенно однородны друг другу. Такое соединение сети не описывается автором как клеточное. Так же различие сети не много иное как клеточное существование жизни. Но различие это, конечно продукт шпалу сучков и связи с сетками шпалу сетки, может она быть до известной

<sup>8)</sup> Untersuchg. über die Struktur des Nervenbündels. Wiener Sitzungsber. (Zeitschrift Henle und Pfeuf. 1859 г.).

<sup>9)</sup> Neue Untersuchg. über die Entwicklung des Nervenbündels. Würzburg naturwissenschaftl. Zeitschrift 1861 г. стр. 141 u. 142.

ростков образуют непрерывную сеть волих трубчатых каналов чрез всю толщу сухожилия. Можно замечать и их продолжая разрывы, говорят они, что выделение, боковые отростки выстали из частей клеточной массы, содержащей ядра (по количеству 2, 3 до 5), являясь на непрерывно разрывы и простираются вне массы, соединяющей как бы из звездобразных клеточек \*). Необходимо, по мнению д-ра Kölliker, тщательное исследование прозрачности, обработанных разведенными кислотами, чтобы заметить юные боковые отростки, и убедиться следовательно, что юные клеточные отростки непрерывно разрывы суть не что иное, как перерывы первоначальной сети, соединяющей соседние ряды клеточек (продольного разрыва) между собою. Важнейшая часть продольного разрыва, выступающая обыкновенно подл известной обработки разрыва, соответствует упрямке волокон, выходящих с названными клеточками непосредственной связи. Отсюда ясно, что юные Kölliker'a о строении сухожилий из сущности ничем иным не отличается от юных Virchow, как только замкнув систему соевых каналов основной клеточками с их разветвлениями (Softröhren). Вся разница заключается в том, что встречающаяся в сухожилии упрямка волокон, по его мнению, происходит не из клеточки, как думал он прежде, а из основного вещества \*\*). Ложным в труд своем \*\*\*), являющимся очень недавно, считает звездобразные фигуры продольного разрыва всегда клеточками, в особенности у живот. молодых, выходящими юные звездобразные, юные отростки (по одному на каждом конце). Один из этих отростков непрерывно длиннее другого; боковых же, анастомозирующих отростков, замеченных Kölliker'ом, появляющихся к концу утробной жизни и вырастаю-

\*) Gewebelehre 1853 г. стр. 398 и 44, таб. 34.

\*\*) Neue Untersuch. стр. 149 (W. N. 2).

\*\*\*) Beiträge zur Histologie des Sehnenwebe. in normalen und pathologischen Zustände. Würzburg, Naturwissenschaftl. Zeitschrift, 5 B. (1 u 2 Bde) 1861 г. стр. 38 и др. таб. 1, 2, 3 и 4 Taf. III.

щих непрерывно, по мнению Kölliker'a, в первый год жизни, от никогда не видны. Langhans следовательно относится даже к соединению клеточек поперечными отростками (стр. 102). Относительно значения отдаленных частей картины поперечного разрыва он совершенно подтверждает мнение Гекке. Изложение звездобразных элементов поперечного разрыва, обработанного по методу Ферстера и Kölliker'a \*), ему никогда не удавалось. Вообще, никто от (стр. 94, в. 7.), изображенные восточные юные непределенный вид, и была более похожа на перемычку. Гроссвардер в коротеньком сообщении \*\*) о своей работе в лаборатории профессора Краузе, совершенно подтверждает мнение Langhans'a о звездобразных фигурах (клеточках) продольного разрыва.

Один из русских врачей В. Краузе — в диссертации своей \*\*\*) излагает следующий взгляд на картину поперечного и продольного разрыва сухожилия: сеть перекладки на поперечном разрыве соответствует промежуточной ткани, окружающей крупные пучки или «комочки» сухожилий, по выражению Краузе, но только до вторичных. Сеть тончайших перекладки на целостности клетчатка обуславливается уже не количеством «междольной» ткани, а перерывом самостоятельными «клеточками» волокон первичных пучков, представляющихся в отдаленных частях в виде круглых или овальных кружков. Большие звездобразные фигуры этой сети — промежуток между пучками; маленькие овальные фигуры от обуславивают перерывными тельцами соединительной ткани; юные, темные точки, расположенные между ними, суть перерывы упрямки волокон. Звездобразные фигуры продольного разрыва — промежуток (между пучками) с лежащими в них тельцами различной формы: овальными — с короткими выходящими отростками, или без отростков, но с зубчато-

\*) Сметанный материал с звездобразных или звездчатых юных юных юных с гландерозом.

\*\*) Ueber die epithelartige Körperchen des Bindegewebes von Grieswanger in Göttingen. Zeitschrift für rat. Med. 1860 г. а. 2.

\*\*\*) Russ. Мед. журн. 1861 г. April, ч. XXXX стр. 338—342.

ные края, или наконец—выступы на подобие шпички. Широкие светлые полосы продольного разреза—кактусы или пучки; темные, также широкие, но несколько уже чем первые,—пучки межклеточной ткани; темные, узкие и длинные полосы соответствуют уругам волоконца пробегавшим по длине сухожилья. Возможно изогнутая линия между рядами талцов—тургуты волокна, спрученные в вид спиралей. Обороты спиралей иногда так близко прилегают друг к другу, что образуется как бы веретенообразное тѣло. Следовательно на продольном разрезѣ, по мнѣнію Краузе, получаются двоякаго рода веретенообразныя фигуры: кактусы, лежащие—тургуты волокон спирально идущія, и истинные, истинные—промежутки съ овальными или палочкообразными тѣльцами. Инакъ, по Краузе, сухожилья состоятъ изъ извитыхъ различной величины, окруженныхъ желвакомъ тѣлами, соединяющагося съ общимъ влагалищемъ сухожилия. Каптики въ свою очередь состоятъ изъ желваковыхъ тучковъ, одѣтыхъ въ переплетчатую влагалища; въ промежуткахъ между пучками лежатъ «зерна». По гдѣ помѣщаются овальныя и палочкообразныя тѣла, принимаемыя Краузе за метаморфозировавшія зерна, въ промежуткахъ ле между пучками, или въ стѣнкахъ пучкахъ, изъ его описанія понять довольно трудно; между рядами этихъ тѣлецъ лежатъ извитыя сократительныя волокна. Количество ихъ очень значительно, такъ что у осырелыхъ они составляютъ главную массу ткани (стр. 426.).

Завздообразныя фигуры поперечнаго разреза сухожилия, по Рейхерту, суть ни что иное, какъ продуктъ атрофики. Тонныя полосы на продольномъ разрезѣ, они объясняютъ маленькими продольными складочками, находящимися не только на поверхности продольныхъ светлыхъ волокъ, но и въ существѣ ихъ.

Такимъ въ общихъ чертахъ взгляды относительно значенія картины поперечнаго разреза сухожилья, а, до известной степени контролирующаго его, продольнаго. При всемъ этомъ не трудно заметить, что одна часть картины, какъ попереч-

наго, такъ и продольнаго разреза имѣть для всѣхъ одно и то же значеніе, — это неправильныя, различной величины, многоугольныя островки, лежащіе въ промежуткахъ между перекладками на перекрѣ (т.-е. поперечномъ разрезѣ) и стѣнкахъ, также различной величины волоки, отдѣляющія ряды веретенообразныхъ фигурокъ на которыхъ (т. е. продольномъ разрезѣ). По мнѣнію всѣхъ это—различной величины пучки сухожилия: первичныя, вторичныя, третичныя и т. д. Относительно же ихъ внутренняго строенія не всѣ согласны между собою. Рейхертъ напр. считаетъ пучки единичной тканью \*) (сдѣлательно выстѣ съ тѣмъ и пучки сухожилья), совершенно однородныя т. е., состоящими изъ однообразной массы; волокнистый видъ сухожилья—явленіе кажущееся, зависящее отъ мельчайшихъ складочекъ, а въ некоторыхъ случаяхъ даже явленіе искусственное — продуктъ атрофики \*\*). Многіе гистологи \*\*\*) очень долго раздѣляли мнѣніе Рейхерта. Ненѣ напротивъ доказываютъ волокнистое строеніе пучковъ сухожилья. Они состоятъ, по его мнѣнію, изъ тонкихъ, волокнистыхъ, частью параллельно идущихъ, частью же расщепляющихся и перепрѣкающихся волоконъ. Но какое значеніе имѣютъ эти тонкія волокна—пучки ли это, пробѣгающія при дѣятѣльномъ развитіи на тончайшія фибры, или имъ можно придать значеніе только тончайшихъ фибръ, которыя послѣдовательно откладываютъ новымъ волоконцамъ а вѣтвостоями ихъ, достигая объема пучка \*\*\*\*) Говле не объяснять. По мнѣнію Вирхова пучки сухожилия происходящіе, какъ и уже сказано, отъ раздѣленія межклеточнаго вещества остров-

\*) Bemerkungen zur vergleichenden Naturforschung im Allgemeinen und vergleichende Beobachtungen über das Bindegewebe und die verwandten Gebilde. Bergrat 1845 стр. 106 и далѣе стр. 112. Müller's Archiv. 1857 г. стр. 47. Vol. 8.

\*\*) Feilner'schen und metadornartigen Knetmassen über, so mäßig Feilner. Mehlkittchen werden scheinbar aus Stücken in sich enthaltenen Knetmassen, welche, angedrückt in Form, sich sehr abdrücken.

\*\*\*) Walzert — *Grundriss d. Physiol. d. Mensch.* стр. 326. *Recherch. Méd. Arch.* Vol. II стр. 83 и другіе.

\*\*\*\*) Bemerkungen über d. Fortschritt. d. Anat. u. Physiol. 1857 г. стр. 34 u. 35.



кани клеточки, состоять из массы волокон (Cellularp. 3 Aufl. стр. 41). В последнее время Роллет<sup>\*)</sup>, обработывая сухожилые известковою (от 6—8 дней) и баритовою водою (4—6 часов), несомненно доказал возможность строения пучков. Kölliker неохотно признает возможность строения пучков сухожилия<sup>\*\*)</sup>. Допущена возможность пучков совершенно также как и Вирхов из проработки (Gewebelehre стр. 195), что «значител. суждений не только приняло распространение между многими анатомами (вторичные пучки), но и образованы своими окрестными род. клеточными стенками; следовательно если основное мнение, что желтые вторичные пучки развились далее из желтых, первичных пучков. Эти последние однако же не существуют в широком различимом друг от друга, потому что окруженные из клеточной (клеточные отростки) не являются характерного сложившихся переконот, а напротив, в чем не трудно убедиться, пучки очень часто на своем протяжении соединяются между собой под острыми углами и образуют типичные образцы взаимную связь. Langhans, Béla Maschik признают несомненным волонистое свойство пучков сухожилия. Наконец почти все современные гистологи (Фрей, Лейдиг, Лессинг и др.) безоговорочно признают волонистое строение как сухожилия, так равно и соединительной ткани вообще; следов. учение Рейхерта об однообразном строении сухожилия и теории складочек, является, не могши бы иметь другого значения кроме исторического; однако очень недавно один из наших соотечественников д-р Краузе в своей труде<sup>\*\*\*)</sup> опровергает возможность сухожилия. Продолжая полемик и способность дробиться на колкие пучки вывести от множества колких соединительных волокон; распис-

ание же на мельчайшие волокна есть явление искусственное, зависящее от способа обработки препаратов. По мнению Краузе, пучки сухожилия (основная ткань) состоят из соединительной массы, одной из самостоятельных клеточных (стр. 441). В зародившихся формах в полости клеточника, выходящих клеточик, как содержимое (стр. 441, с. 2). Для большей ясности вышеназванного исторического обзора ученых о строении сухожилия выведем в следующем виде форму составившейся лекциию по, в столь необходимом представить следующее

## RESUMÉ:

В состав сухожилия входят:

А. Клеточки: а) теллообразная (Virchow), образующая соединением своих отростков систему капилляров, пронизывающих по ткани сухожилия. б) разнородная, плактоидирующая своими отростками (Softzellen-Kölliker'a), дробящая сухожилие на мельчайшие пучки, составляя, таким образом, как бы клеточный ствол последних. в) стромеобразная равно с одной, чаще же с двумя концевыми отростками (Langhans, Grussenford). В. Ядра, которые могут быть: или а) ядра, лежащие в промежутках между пучками (Felle), или б) с концевыми отростками (Роллет, Гелле—Кернfaser). Независимо от этих ядер Краузе описывает, из сколько можно видеть из его диссертации, еще следующие типы. С. Пучки различной величины: 1) состоящие из волокон или из однообразной массы (Краузе, Рейхерт), 2) отличие в самостоятельных клеточниках (Краузе), или по типу и окружению только промежуточной соединительнице их, а окружены только промежуточной соединительницею их с проходящими в ней из большого или меньшего количества уругных волокон, или являются окружены только отростками клеточек (Kölliker). Kölliker, Heule описывают анастомозы мельчайших пучков. D. Уругия описывают анастомозы мельчайших соединительных тканей. E. Промежуточная соединительная ткань (междольная—Краузе), окружающая различны группы пучков и находится в связи с общей клеточницею сухожилия.

\*) Untersuchung über die Struktur der Bindeg. Wiener Sitzungsbericht (Zeitschrift. Heide's 1899 с.).

\*\*) Neue Untersuchungen—стр. 154 и 155.

\*\*\*) Строение сухожилия и его отношение к вопросу о соединительной ткани вообще.

Разить вышеназванные спорные пункты въ вопросъ о строении сухожилий, мнѣ кажется, будетъ легче и удобнѣе всего путемъ строго послѣдовательныхъ эмбриологическихъ исследованийъ, начиная съ того момента, когда характеръ образовательныхъ клетокъ, въ отдѣльныхъ частяхъ зародыша, ясно обозначился; чтобы слѣдить шагъ за шагомъ дальнейшее развитіе сухой являе до полнаго ея сформирования и во время въ періодъ такъ-называемой уробочной жизни, но и за пределами этой жизни.

Лишенный возможности заготовить достаточное количество материала для исполненія задуманной въ этомъ объѣктъ работы, я ограничился только одной прерванной стороной вопроса. Тѣ отрывочные факты, которые я могъ собрать относительно постепеннаго развитія ткани сухожилия казались мнѣ недостаточными, чтобы вывести изъ нихъ какое-либо заключеніе; поэтому я готовъ быть уже упомянутъ о нихъ, какъ исключительно хитрость назидать изъ лабораторіи Brücke вышло работа Obersteiner'a \*). Сходство метода исследованийъ, тождественность фактической стороны этой работы съ *какимъ-нибудь* изъ моихъ *предваренныхъ* \*\*) возбудитъ меня сказать несколько словъ по поводу развитія сухожилий на основаніи своихъ исследованийъ. (Нисколько явно я постараюсь неопознать это.)

Говоря строго, genesis собственно сухожилий не была еще систематически разработана; въ большинствѣ случаевъ каждый изъ исследователей видѣлъ въ виду развитіе соединительной ткани вообще; но такъ какъ въ наукѣ достаточно установилось уже понятіе о томъ, что въ зародышѣ имѣетъ особаго развитія каждый видъ соединительной ткани, то все, относящееся къ вопросу развитія соединительной ткани вообще, удобнѣе и къ развитію сухожилий.

Относительно развитія соединительной ткани имѣетъ еще со-

вереннаго состава между гистологами. Такъ по мнѣнію Шванна, Кирриера, студеизста масса эмбриональной ткани есть образовательная матерія—*blastema*, которая вслѣдствіе различія въ развитіи заключающагося въ ней клетокъ, постепенно исчезаетъ; причѣмъ крупныя клетки претворяются частію въ эпителию, частію въ *«Sclerotidema»*; и что развитіе соединительной ткани начинается собственно съ разпаденія хлостныхъ клетокъ \*\*), вынутыхъ веретенообразно. Изъ этихъ клетокъ непосредственно происходятъ лучки соединительной ткани вслѣдствіе того, что тѣмъ клеткамъ распределяется на отдѣльные волокна, тогда какъ ядро остается неизмѣненнымъ. Тогда изъ своихъ наблюденій надъ развитіемъ соединительной ткани вывелъ заключеніе, что первоначально здѣсь вовсе нѣтъ клеточки, а есть одно бластема, изъ которой въ опредѣленныхъ разстояніяхъ другъ отъ друга развиваются ядра; волокна, возникающія потомъ, по его мнѣнію, происходятъ изъ бластемы \*\*), вслѣдствіе ея разложенія. Между тѣмъ какъ промежуточная масса распадается такими образомъ на волокна, ядра постепенно удаляются, такъ что, наконецъ, они сходятся концами своими и образуютъ особый родъ волоконъ, названныхъ Гелле—ядерными волокнами—*Kernfasern* (объ нихъ уже я сказалъ выше). Ванг \*\*\*) подтверждаетъ мнѣніе Гелле съ тѣмъ только различіемъ, что ядра эти принадлежатъ клеточкамъ и претворяются въ эмбриональное вещество клеточекъ.

Рейхертъ старался доказать, что при вероисправномъ развитіи соединительной ткани существуетъ только одна масса клеточекъ, между которыми отдѣляются одинокіе промежуточные вещества. Въ нѣкоторый періодъ развитія оболочка клеточки сливается съ жидкостнымъ веществомъ и тогда ткань представляетъ тѣмъ видъ, который описалъ Гелле; граница между клеточками и жидкостнымъ веществомъ исчезла.

\*) Obersteiner's (Sitzungsber. der K. Akad. der Wissensch. 1911 R. II. Heft. Juni und Juli 1907 r.) Ueber Entwicklung und Wachstum der Sehne.

\*\*) Препараты эти находятся вѣсьма хорошаго качества въ распоряженіи профессора Obersteiner's.

\*) Würdner, Verhandl. Vichow. Ueber den Bindegew. 1851 r.

\*\*) Grundriss der Histologie—Bericht für 1858 r. in Zeitschrift. 1859 r. стр. 45.

\*\*\*) Die Entwicklung der Blasenblutgef. Tullgren. 1858 r.

Наконец и ядра, по словам Рейхерта, в некоторых видах соединительной ткани совершенно исчезают, но в других сохраняются. Веретенообразные клетки Шванна, по мнению Рейхерта, вовсе не существуют. Самые веретенообразные хвостатые или зубчатые элементы точно так же как и волокна, он считает искусственными продуктами; на самом деле это не более как складки, образующиеся в однородной массе. Годь тому назад Ercolani \*) старался доказать совершенно то же. Вирхов, на основании своих исследований, развитие соединительной ткани вообще схематически изображает так \*\*: в стекловидной основе молодой ткани расположены рядом в односторонних рядах крупные клетки; сначала они раздельны, веретенообразной формы и не представляют связи; позднее сообщаются между собой и сжимаются. При дальнейшем развитии ткани в основе заметны волокна—волокна; клеточки, расположенные рядом, делают основу как бы из лучей; сами клеточки уже и сжимаются; наконец в совершенно развитой уже ткани между волокнами (основа) заметны еще волокнистые клеточки, свободными отростками, сообщившиеся между собой. Отсюда очень ясно, что отрицание (Рейхерта) веретенообразных или звездчатых клеток, о которых говорит Шванн, по мнению Вирхова совершенно несправедливо; клеточки эти не оптический обман и не ложное толкование картины, видной под микроскопом, а несомненно существующие элементы. Что же касается до мнения Шванна, что клеточки прямо раздвигаются на волокна, то Вирхов считает его, совершенно согласным с мнением Годля и Рейхерта, ошибочным; такого раздвигания не бывает. Ткань, которую Мид впоследствии здесь называл, составляет не хвосты клеточек, а место прежнего однородного межклеточного вещества. Клеточки, по мнению Вирхова, не исчезают (Годля, Рей-

\*) Memoria dell' Accademia delle scienze. Bologna. Serie II. 1868. V. Fasc. 2. 1868 г.  
 \*\*) Фас. 22 А и В (с. 4). Piazza Pietro.

херта, Шванн), а в большей части случаев сохраняется. Поэтому он признает, что соединительная ткань, находящаяся в позднейшем периоде развития, в общих чертах своего строения ничем не отличается от соединительной ткани в раннем периоде развития.

Последний исследователь London's доказывает, что соединительная ткань в раннем периоде развития состоит из славящейся протоплазмы образовательных клеточек, из которой и делается ядро; из слоев основного вещества (т. е. протоплазмы) и происходит волокна \*). Max-Schultze утверждает положительное, что волокна соединительной ткани, ни что иное как дериваты протоплазмы образовательных клеточек \*\*). Не менее ясно определять он и происхождение тканей, как соединительной ткани, так и сухожилий; он говорит \*\*\*): *окром ядра в клеточках, протоплазма которой преобразуется уже в волокна, замечаются еще и различительной основности межклеточной протоплазмы, окружающей ядро,—это оно является и соединителем, или-называючися, тканью соединительной ткани или тканью с соединителем.* Справедливость взгляда на развитие волокон соединительной ткани из протоплазмы клеточек подтверждают и Brücke \*\*\*\*). Тканью в общих чертах мнимо о развитии соединительной ткани, существующей в ткани.

Относительно развития собственно ткани сухожилий более других важны очень недавние исследования Kölliker'a (Neue Untersuchung, etc.) и кроме того несколько опровержных наблюдений можно встретить и у Krause. В достаточной ясно обозначившейся конечности зародка млекопитающего или в хвосте очень молодого позвоночного на месте частей, при-

\*) Zeltschrift für wissenschaftl. Zoolog. Bd. XVI. Heft. 1.  
 \*\*) Müller's Archiv. 1861 г. Ueber Muskel- und Bin. Gew. aus einer Zelle entst.  
 \*\*\*) l. c.  
 \*\*\*\*) Elementarorganismen. Sitzungsbericht der K. Akad. d. Wissenschaft. in Wien. XLVI. Bd.

находящихся къ группѣ соединительной ткани, по мнѣнію Kölliker'a, встречаются сначала только однѣ круглыя клеточки, изъ нихъ происходящія одна къ другой; затѣмъ, при дальнѣйшемъ ходѣ развитія, очень скоро отдѣляется между ними промежуточная масса и встѣя въ этихъ, на однихъ мѣстахъ, форма очень многихъ клеточекъ начинаетъ измѣняться,—однѣ становятся веретенообразными или зазуброобразными, тогда какъ на другихъ—остѣ круглыя клеточки измѣняются въ веретенообразныя или зазуброобразныя; отростки ихъ очень скоро начинаютъ анастомозировать между собою. Дальнѣйшее развитіе какъ клеточной сѣти, такъ и промежуточной массы идетъ совершенно равнообразно и въ томъ и другомъ мѣстѣ.

По какъ только сухожилие можно отличать водѣ микроповымъ, какъ ткань получившую шибкое уже очертаніе, то свѣтлѣя, она зазубро волостная, межклеточная масса при дѣйствіи азотсого или хромовой кислоты принимаетъ очень ясно волнистый характеръ; у болѣе развитыхъ зародковъ, когда сухожилие можно отличать уже и простымъ газомъ-клеточки, существенно ни изъ чѣмъ не измѣнившіяся, окружены промежуточной массой, очень ясно волостною, волонца которой совершенно уже похожа на волонца развитой соединительной ткани. Отсюда очень ясно, что волонцистая масса сухожилий развивается по мнѣнію Kölliker'a, по изъ клеточки, какъ утверждалъ онъ прежде, а изъ межклеточнаго вещества. (Дальнѣйшее развитіе ткани по Kölliker'у описано выше). Въ послѣдніе годы одинъ изъ нашихъ русскихъ исследователей сообщилъ свои наблюденія надъ развитіемъ собственно сухожилий (Краусъ. Справленіе сухожилий и т. д. Военно-Мед. Журн.). По мнѣнію Крауса, сухожилие также развивается первоначально изъ круглыхъ клеточекъ, между которыми въ первое время нѣтъ межклеточной массы; но она является при дальнѣйшемъ развитіи въ видѣ продукта выдѣленія клеточки. «По мѣрѣ увеличенія межклеточнаго вещества, число клеточекъ уменьшается (?); каждая она заключена оболочкой и является изъ себя вѣдѣя зерномъ. Зерно этихъ измѣняется въ особенныя явленія, число которыхъ,

какъ послѣдствіемъ развитія также уменьшается. По мѣрѣ развитія увеличивается и межклеточная масса, клеточки въ дѣрнѣ уменьшаются, становятся рыже, какъ чмо въ развитомъ сухожилии; они кажутся изъ большихъ промежутокъ; но при томъ увеличеніи межклеточнаго вещества, уменьшеніе зеренъ зависимо частью отъ преобразованія ихъ въ дурныя явленія (котораго времени онѣ не видѣли), частью же отъ того, что она просто измѣняется какою-нибудь образомъ. Число большихъ основныхъ клеточекъ делится на большое число маленькихъ, которыя, удаляясь, соединяются вмѣстѣ и образуютъ совершенноныя волонца» (стр. 441). Несмотря однако на все не полноту, а частью и не явность подобныхъ наблюденій можно понавѣ, что межклеточное вещество, явившееся какъ продуктъ выдѣленія клеточки, не представляеть особенныхъ измѣненій при дальнѣйшемъ развитіи ткани, кромѣ простаго увеличенія въ массѣ. Въ этой массѣ другихъ волонцовъ, кромѣ урутихъ, развившихся изъ очень ограниченной части большихъ основныхъ клеточекъ, Краусъ не принимаетъ. Наконецъ, по послѣднимъ изслѣдованіямъ Obersteiner'a, волонца сухожилия образуются не изъ промежуточнаго вещества, а изъ клеточки (образовательныхъ).

При всей недостаточности материала \*) и волонцовъ волонца изслѣдованій я все-таки не могу воодѣ согласиться съ мнѣніемъ Obersteiner'a на томъ основаніи, что во многихъ оно вытекаетъ не изъ самихъ волонцовъ, а есть не болѣе какъ промежуточное вещество. Такъ напр. изслѣдуя сухожилие очень молодой зародковъ при такихъ же условіяхъ какъ Obersteiner, нельзя не согласиться съ темъ, что сухожилие состоитъ изъ множества веретенообразныхъ клеточекъ, тѣсно лежащихъ другъ около друга, съ рѣзко обозначенными ядромъ и ядрышками. Съ концомъ этихъ клеточекъ, по направлению сухожилия,

\*) Я не могъ пользоваться только гомеопатическимъ и суровымъ зародкомъ изъ-за отъ 6 дней до 9 дневнаго. Факторы К.С.О. были употреблены мною при изслѣданіи этихъ зародковъ.

пуду два отростка, сохраняя на известном расстоянии друг от друга строение протоплазмы. Разращение во волокна этих отростков не замедляется. Что находится в промежутках между клеточками по-прежнему определить действительно довольно трудно. Не видно на особенной зернистости, ни ветвистых волокон, которые могли бы быть значительными волокнами. Отростки клеточек один только проводят значительные волокна. Рядом с этими клеточками встречаются клетки несколько иной формы иль скорее можно назвать круглыми клеточками, весьма веретенообразными. Отростки этих клеточек всегда шире, нежели первых, и очень часто можно встретить, на известном расстоянии, дихотомическое разделение этих отростков. Таких разветвленных отростков, как изображены напр. на 3 фигур. у Obersteiner'a из сухожилки 9 дней куряного зародыша, мне не удавалось встретить ни у 8 дн., ни у 9 дневного куряного зародыша. Подобны, с разветвленными же отростками, клеточки мне удалось видеть в соединительной ткани между мышечными волокнами очень маленького ( $\frac{1}{2}$  дюйма) головастика. Здесь собственно и оканчиваются все фактически доказательства, какие можно встретить в статье Obersteiner'a.

Круглыми клеточками служат по Weismana Obersteiner'a, для образования промежуточной соединительной ткани, тогда как из первых (веретенооб.) образуются собственно первичные пучки сухожилий. Очень возможно, как это полагает Obersteiner, что небольшие вначале отростки веретенообразных клеточек, затем удлиняются, двоящепируются, так что только ближайшая в одну часть иль удерживают зернистый вид и свойства протоплазмы, а зернистость становится однообразною; далее отростки одних клеточек, встречаясь с такими же отростками других клеточек, склеиваются между собою значительными количеством промежуточного вещества. Из протоплазмы, окружающей ядро, и ланцетообразных отростков вырастают волокна и т. д. — иль концы концов, проводят пучки сухожилий. Но где же доказательства всего этого? Я по крайней мере не встречаю

них в статье Obersteiner'a. Возможно допустить только высокую вероятность подобного объяснения происхождения волокон сухожилий, но никак нельзя считать это и несомненно доказанным потому только, что клеточки плавно держатся в соединении с волокнами сухожилий одним из своих отростков, тогда как другой отросток совершенно отделяется от пучка сухожилий. В этом отношении гораздо более внимания заслуживают, как мне кажется, клеточные элементы трахеи и аэолота (см. ниже), с разветвленными концевыми отростками, вылученные из иль сухожилий. \*) «*Также рода мучки, принадлежит Obersteiner описанным другим еще очень ограниченным количеством промежуточною тканью; между круглыми же клеточками волокна соединительной ткани, которые надо предположить из остатков сухожилий.*» Какое же значение может иметь промежуточное вещество, Obersteiner не объясняет. Что касается строго разграничения морфологического значения тех и других клеточных элементов, то против Weismana Obersteiner'a очень сильно говорят сведения и, сколько мне известно, никто не опровергнутые исследования Weismana. \*\*) По Weismana волокна во всяком из вышесказанно разветвленных клеточек, во и части веретенообразных клеточек служат для образования сосудов.

Ориентируясь около тех результатов исследований, о которых было сказано в исторической части, я необходимо должен был придать пробирочный характер своим исследованиям. В период изложения результатов моей работы, во избежание лишних повторений, я буду держаться того крайнего перечня составных элементов сухой жилы, который я представляю в конце исторической части.

Прежде чем приступить к изложению результатов моих

\*) Промежуток. На 15 стр. В изображении клеточек в, г, д. и их отростков выделено несколько; отростки этих клеточек очень ясно различаются по величине.

\*\*) Ueber den feinsten Bau des menschlichen Nabelstranges. Zeitschr. f. nat. Medicin XI Band 1, 2. Heft. 1866.

исследований я сделаю несколько слов о способе исследования. Исследование стенок сухожильной камеры мы будем называть лучшими, впрочем не способам, но удобнейшими, из которых, конечно, только очень ограниченно. Нашествие до сих пор, обычные приемы, как напр. варение, дубление, крахм. многих неблагоприятных последствий мороз чужь уже склонно действовать и в среде всего в состоянии затвердевать в то же время впитываю в водород в створения сухожилий, желая уяснить их. Поэтому, желая сколь возможно ближе держаться к живому сухожилию, а почти исключительно пользовался сухожилиями, лежащими в Мидлеровой сите, пользующейся такой, заслуженной протекти, слабой, или в живом спирте. Что же касается высушивания сухожилий, то я всегда предварительно или достигал их слегка на булавках, или высушивал, прижимая, относительно, легкую тяжесть. Повторяю тот или другой способ исследования, предположив с известною целью, а всегда буквально следовал указаниям исследователя.

Относительно существования клеточных элементов не подлежит ни малейшему сомнению тот факт, что в сухожилии зародышевой, стоящих на высокой степени развития, встречаются только веретенообразные клетки. Исследование такого сухожилия зародышевой (высшей степени развития) легко убеждает всякого. Какова же дальнейшая судьба этих клеточек? Появляются ли во концах этих клеточек обрешеченные отростки, соединяющие сами клетки между собою, а равно и целые ряды их, так, что в конце трудовой жизни можно наблюдать разветвленные анастомозирующие клеточки, как говорит Kölliker, или они остаются такими же веретенообразными, но представляя даже своего рода своего конических отростков, как полагает Langhans (l. c.)<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> И не представляю разумных этих клеточек, потому что эти клетки не могут впитывать в себя водород. Подробнее же описание этих клеток так равно и всех частей их, после краткого описания створения Langhans'овых (стр. 88 и далее III т. С. I — 3. I. е.), можете с легкостью сделать.

Эти позднейшие периоды развития тканей и последовать на сухожилиях молодых тел, баранов, щенков, очень молодых лягушек и впитываю на сухожилиях новорожденного. Во всех этих случаях видоизменение элементов, так, только лишь разветвление, так и прибавление искусственной кислоты из микрохимических препаратов убеждает в несомненном существовании простых веретенообразных клеточек, встречающихся по одному коническому отростку; этих же отростков, описанных в Мидлеровом классификации, которые описывает Kölliker<sup>2)</sup>, а вовсе не впитывали. На тонкой пластинке прозрачного раствора сухожилия в-вещного мода, слегка только размягченной или прорезанной, разрезанной только в длину и затем обработанной разведенной искусственной кислотой, можно видеть клетки, которая все, без исключения, веретенообразными и совершенно похожи на клетки из более молодых зародышей, с тем только различием, что они впитываю уже в длину последних; конические отростки их имеют такую же длину, но соединяю этих отростков здесь довольно трудно заметить. Пространство между ними соединяется с концами пучков сухожилий, так что весьма желательно утверждать, что клеточки эти анастомозируют между собою своим отростками, как справедливо замечает Langhans<sup>3)</sup> и в то же время весьма опасно и отрицать возможность такого соединения; что же касается ранних периодов развития, то соединений эти очень слабы. Напротив, если бы кто-нибудь искал между концами пучков свободных нерв, как это полагает Golze; он никогда не встретится, по крайней мере, на этой степени развития сухожилий. Не клеточки достаточным запасом материала для исследования строго последовательного, дальнейшего и впитываю с тем полным развитием тканей, в особенности для точного повторения исследования Kölliker'a, проследившего постепенное развитие Ахиллесовых сухожилий.

<sup>1)</sup> Gewebelehre, стр. 24 и 25 (при описании клеток) и 24 при описании анастомозирующих; Neue Untersuch. стр. 190.

<sup>2)</sup> Ср. 102, I. c.

леза сухожилия у детей в продолжение 1 года жизни, и попытались изучить форму клеточных элементов в совершенно развитой ткани на организмах, достигших полного возраста, но на организмах высшего животного. При этом в обратном особом направлении, по совету г. профессора А. И. Бабухина из земноводных. *Triton cristatus* и *T. cristatus*, *Ambystoma (Siredon pisciformis)*, во времена клеточных элементов лучше всего могут быть исследованы с этой целью. Тонкие сухожилия того и другого, обработанные разведенными кислотами: серной, соляной и уксусной, и затем рассматриваемые в водянчатом (карминовом) глицерине представляют собою весьма любопытную картину: на пути зрения является множество окрашенных, лежащих на различной глубине довольно параллельных рядов вдоль сухожилия, громадных веретенообразных клеточек (фиг. 14), чаще вытянутых почти 8-образно-изогнутых, мозаичных ядрах большею частью выделены всю клеточку. С обеих концов этих клеточек тянутся из-под нее тонкие длинные, веретено в 2, в 3 и более раз превышающие длину самой клеточки, темные извилистые отростки; довольно широко в начале, они затем постепенно становятся тоньше и тоньше. Очень редко анастомозы этих отростков наблюдаются довольно редко, почти как исключение; зависит ли это от того, что подобная связь этих элементов в большинстве случаев замаскирована, или она и существует только в виде исключения, сказать утвердительно очень трудно. Относительно реже встречаются клеточки с одним концом отростков, причем конец не конической отрезка всегда закруглен. Рядом с этими клеточками и в особенности ближе к поверхности и в частях сухожилия, лежащих ближе от начала, встречаются кругловатые клетки с отростками, но здесь чаще с одним концом с двумя; направление отростков этих клеточек обыкновенно идет не по длине сухожилия, а несколько вбок; при этом они никогда не имеют той длины, как отростки веретенообразных клеточек. Круглые клеточки рас-

положены между веретенообразными, также прованными болше или меньше длинными рядами; каждая из них часто принадлежит к соседней, так что поперек ряда этих клеточек наблюдается в виде одной острой веретенообразной клеточки в момент ее деления и действительно в некоторых случаях легко можно убедиться, что круглая клеточка произошла от деления веретенообразных. Что касается клеточек со многими отростками, то некоторые из многочисленных клеточек могут показаться с первого взгляда действительно таковыми; но внимательный обзор их отростков тотчас убивает, что такой вид клеточек — это явление кажущееся, во 1-х потому, что отростки их лежат в разных плоскостях; во 2-х потому, что каждый из них легко можно проследить до его начала — конического отрезка соседней клеточки, лежащей или в том же слое, или несколько ниже. В обычных промежуточных, между рядами клеточек, пробивает множество тонких волокон, похожих на клеточные отростки.

На сухожилиях асолола (о. 13 А. В.), обработанных также (разведенными кислотами: уксусной или серной), вкраску и после хотя краткий момент на микрообразных клеточках, даже на клеточках с разветвленными отростками; напротив, по мере развития, здесь еще легче чем в первом случае (потому что элементы из сухожилия асолола оно крупнее, чем те же элементы у тритона), бросается в глаза типичная, веретенообразная форма клеточек, но не только s-образно изогнутых, с такими же концами, длинными, выходящими отростками; очень тонкие концы этих извилистых отростков не впадают, а скорее кажутся как бы разпадающимися на тончайшие волокна — fibrillae, так что отростки как будто состоят из этих волоконца, очень часто связанных между собою. Не скажу, чтобы в здесь легко можно было убедиться несомненно истинно подтверждение анастомозирования выходящих разветвленных концов; однако здесь чаще, чем в сухожилии тритона можно проследить соединение клеточных отростков. Возможно,

преобладающа въ проволочках между рядами клетокъ, часто перекрещиваясь между собою и съ отростками, образуютъ картину, представляя во время прелития въ точномъ изобразеніи способа соединенія клеточныхъ отростковъ. Но что она не имѣетъ того значенія лентообразныхъ или волоконнообразныхъ отростковъ, соединяющихъ ряды клетокъ и идущихъ въ сухожилія у животныхъ изъ видѣ тонкихъ лентъ (Kölliker), это совершенно ясно.

Принявъ во вниманіе результаты изслѣдованій Kölliker'a, Вархола и провѣривъ ихъ, я сталъ возможнымъ предположеніе, что описанная выше веретенообразная форма клетокъ или правильнѣе тѣлесъ сухожилий у позвоночныхъ, являясь, можетъ быть встрѣчается только у этихъ животныхъ, но что форма и отношеніе тѣлесъ въ сухожилияхъ другихъ животныхъ и даже въ различныхъ возрастахъ легко можетъ быть иная. Изслѣдованіе продолжныхъ разрывовъ tendo Achilli вѣрнѣе сухожилий ребенка (на второмъ мѣсяцѣ и на шестомъ отъ рожденія), молодого быка и собаки, окрашенныхъ водно-красочнымъ карминомъ и обработанныхъ также разведенными кислотами (селитраной и уксусной), показало, что въ составѣ тѣлесъ тиничныхъ веретенообразныхъ клетокъ, расположенныхъ рядами безъ всякихъ поперечныхъ отростковъ, соединяющихъ одну рядъ клетокъ съ другой; анастомозы конечныхъ отростковъ этихъ клетокъ съ несомнѣтельностью не могутъ быть и здѣсь догаданы.

На плоскостн продольнаго разрыва нѣ сухожилия цыпля и собаки, обработаннаго древеснымъ уксусомъ и селитраной кислотой, въ просвѣщенной тѣли сухожилія у первого животного, очень ясно отличимы были желтоватыя, веретенообразныя клетки безъ всякихъ поперечныхъ отростковъ; на противѣже нѣ второго животного нѣтъ клетокъ входящихъ частію в-образно изогнутая, частію арстрессанна на концы, тонкія, вытянутыя, веретенообразныя тѣла или лучеи дара, которыя также какъ и клетки не имѣя поперечныхъ отростковъ. На плоскостн тонкихъ сухожилий молодой лягушки обработанныхъ растворомъ азотно-кислаго серебра (рѣ

на 3j аq.) черезъ 20 часовъ можно было видѣть ясное доказательство существованія тиничныхъ веретенообразныхъ клетокъ. Въ слабо окрашенной тѣли безъ труда отличимы были сѣтчатые веретенообразныя клетки съ зернистымъ содержимымъ; а поперечныхъ отростковъ нѣтъ во было замѣтно.

Просвѣдивъ тѣлесъ образцы, форму клеточныхъ элементовъ въ различныхъ сухожиліяхъ и въ различныхъ возрѣ, безъ исключенія, одні и тѣ же веретенообразныя клетки съ легкимъ только измененіемъ въ величинѣ, какъ самыя клетки, такъ и ихъ конечныя отростки, нельзя не принять такую форму клетокъ за тиничную для сухожилий, во крайней мѣрѣ, холодныхъ животныхъ; въ сухожиліяхъ же взрослыхъ животныхъ веретенообразныя клетки вѣроятно измѣняются, теряя первоначальную тиничную форму. (Нѣсколько ниже я постараюсь принести доказательства, по моему мнѣнію, очень ясно доказывающіе подобный ходъ измѣненія клетокъ.) Кромѣ вышеописаннаго способа изслѣдованія сухожилий разведенными кислотами, зареніе производится какъ одно изъ лучшихъ средствъ, воспроизводя различныя вопросы о существованіи той или другой формы клетокъ въ сухожиліяхъ. Что касается заренія сухожилий, то совершенно согласенъ съ мнѣніемъ Гелле\*) относительно неправоудности этого способа, а я избѣгаю прибѣгать его къ. При употребленіи приписаннаго средства, нѣтъ сомнѣнія, прежде всего должно имѣть въ виду: действительно ли онъ или другой изъ описанныхъ кислотъ растворяетъ все клеточное вещество, а потомъ извлеченныя тѣла способомъ элементовъ действительно ли суть клетки и тѣ ли они именно, которыя обыкновенно усматриваются на той или другой разрывѣ.

Что касается меня, то нѣтъ, напротивъ, никогда не удалось растворить ни съ помощью древеснаго уксуса, ни съ помощью уксусной кислоты ни одного тончайшаго волокна;

\*) Zeitschrift für nat. Med. 1829 г.



при этом себя забыть, что в том же смысле употребляются заявления у многих, если не у всех авторов; тогда язык преем. Вархов рекомендует в древнейшей укуске и укусную кислоту из числа реагентов, растворенных кокалитовое вещество. Селитряная кислота, по мнению Langhans'a, частью и Гюль (стр. 58), также не может считаться хорошей растворительной средой. Однако же Kölliker, употребив селитряную кислоту по способу Fürster'a (с глицерином) или концентрированную серную кислоту (с глицерином), действующую, по его мнению, в том же направлении, пришел к следующим результатам: *после 1—2 дней, говорить охотнее (стр. 161) совершенно масса двукратно сужившихся расширяется вновь, что при лембическом делении распределяется на одинаковые куски; между ними очень легко обнаруживаются совершенно изогнутыми чешуйки спиральной связи, с лембическими фигурами, если это был перерывный разрыв; если же был разрыв продольный — то получаются перпендикулярные образования; что получается при этом не ясно, а элементарные лембической формы, изогнувшись во взаимной связи, — это точно также ясно видно. Совершенно растворение ткани, при своих исследованиях, я находил обыкновенно на 3-е или 4-е сутки при постоянном действии на препарат или селитряной или серной кислотой по способу Kölliker'a или Fürster'a. При обзор перерывного разрыва сухожилия молодого прона и заднего бугра, в прозрачной еще защитной массе, я не мог забыть ничего кроме палочкообразных тельцек 4-образно изогнутых и сдвоенных, между тем как на первом и на второе сутки действия кислоты, некоторые лембические фигуры и даже в них членики в связи с перерывными сохранились еще очень ясно<sup>\*)</sup>; но изогнуть их при всех моих стараниях в Гюль вид, мне не удалось. Соедините в этом от-*

<sup>\*) По моему мнению присутствие этих перерывов (больше или меньше прозрачных) может служить достаточно образом доказательством того, что они растворены минеральной субстанцией.</sup>

ношения были Langhans, которому из множества различных разрывов удалось получить два-три изогнутыми фигуры, с первого взгляда, как будто и похожие на клеточки; но должно сожалеть, говорить охотнее (стр. 95), что при внимательном обзоре нельзя ничего доказать во пользу их клеточной природы; они, болшею частью, совершенно одинаковы; описанной приливает, но которая может бы было предположить существование ядра, действительно сжимаются при сжатии перерывами, членики клеточными. Сличивши рисунок Langhans'a (о. 6) с рисунком 34, стр. 84 Geibel, Kölliker'a не трудно увидеть, что между ними ничего нет общего, а между тем и тот и другой получены из изогнутых сухожилий.

Отрицное преимущество, как бы кажется, перед всеми вышеописанными методами исследования в отношении изогнутости этих спиральных элементов, имеет Мюллера живность. Из сужившего сухожилия, лежащего в ней несколько дней или даже недель, и даже больше, получаются веретенообразные элементы, заключающие в себе солидные относительно своей формы и способа их происхождения. Множество различных (как относительно рода и вида, так равно и возраста животных) сухожилий убивая меня в существовании одних только веретенообразных элементов, не выходящих извне из боковых отростков, а или только концы, чаще два (по одному на каждом конце), несли один. В последнем случае конец, не вышедший отростка, или слегка изогнутый, или же приоткрывается несколько. При этом я, вообще, заметил, что веретенообразные клеточки со всеми их типичными атрибутами, изогнутыми в особенности из сухожилий молодых животных; у старых же вид клеточки несколько изменяется. Ядро от вышности (а, b, c, d, e на фиг. 14 и 15. В, В) всю клеточку и наружная поверхность его плотно пристает (?) к оболочке клеточки, так что из сухожилия вырывается живность очертаю клеточной оболочки

совершенно уничтожается, и потому большинство изолирующихся элементов спорте похоже на вытянутый ядра, чем на клеточки; но при этом необходимо заметить, что спорты по возрасту животного, как та, так и другая форма элементов возможна в одном и том же сухожилии. Разнообразие величины как самых элементов, так и концевых их отростков, по моему мнению, не имеет особенного значения.

Как прототипы клеточных элементов сухой жмы могут быть представляемы элементы тритона и асологала, соединенные с своею гравитационно необыкновенную ясность очертаний и особую рзкость контуров в концевых отростках. На фиг. 14 и 15—В изображены эти элементы изолированными; а, б, в, г — представить ядра, выделенные из клетки, так что у изображений их нех (f, g) нет оболочки, или по крайней мере она вовсе не отлична и оторстки являются непосредственным продолжением самого ядра. Уже один вид этих коллоидобразных отростков клеточки, рядом с массой волокон сухожильных пучков, исключает всякое предположение о том, чтобы это был случайно прилежавший к поверхности ядры, тонкая волокна или пучки волокон (как думает Гелле, стр. 45, f. с. Баур-стр. 19, f. с.); рзкая же контура и отсутствие малейших неровностей, внушила мне повод думать об оторванных (разрывании) боковых отростках (Kölliker) ясно говорить в пользу описанной выше формы элементов. Заметьте, что необыкновенно вытянуты ядра, как с приспособляемостью только концами, так и с возвышенными отростками я всегда встречал в существе самых пучков сухожилия (ф. 14); тогда как вне их наблюдаются элементы другой формы, фиг. 14, 15 А А, ф. 16, и, п.

Что касается той роли, или того значения, которое могут иметь описанные клеточные элементы в отношении волокон сухожилия вообще, т.-е. как волокон пучков сухожилия, так и пробегавших здесь упругих, то сказать что-либо положительное, во изучении истории развития ткани во всей строгой последовательности, невозможно. Но между тем не-

набухши, края пучков сухожилия. Тонкие, витевидные черточки, из которых кажется состоящими эти лентовидные пазиллы и веретенообразные только между ними, совершенно убавили меня в этом. Объяснение, которое хочется сделать Краусе (стр. сух. 418 стр. и далее), относя причину появления этих полос к существованию влагалища у пучков промежуточной соединительной ткани, совершенно не приемлемо, потому что влагалища пучков промежуточной соединительной ткани точно также не существуют, как и влагалища первичных пучков сухожилия.

Пользуюсь случаем, чтобы выразить глубокую благодарность профессору Александру Павловичу Бобухину за те советы, которыми он не оставлял меня во все время занятий.

...иногда ...

...иногда ...

### ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВЪ.

Фиг. 1. Мышеч. сарколеммы съ ядрами (a, b, c). Незначительные отбавки мышечнаго вещества видны по срединѣ и по краямъ. Увелич. 250 p.

Фиг. 2. Мышечное волокно *musculi flexoris* дугицы въ связи съ сухожилиемъ. Контуры сарколеммы (sc, sc, sc), обозначающіе ее направление; a, b, ядра сарколеммы, m, n, край мышечнаго волокна. Увелич. 210.

Фиг. 3. Мышечная волокна *musculi flexoris* тритона въ связи съ сухожилиемъ, sc, sc, sc, контуры сарколеммы, el—беструктурная ее часть, f—мѣсто повлеченія порохомъ тончайшихъ нитей, m, n, m, зубчатый конецъ мышечнаго волокна (бахромка, по Вейсманну). Между крайними волокнами лежатъ очень тонкія, разнороднаго вида мышеч. волокна (ms), соединенные съ (k, l) сухожилиемъ; fs—лучше, принадлежашаго ему сухожилию. Увел. 230.

Фиг. 4. Одно, изъ такъ-называемыхъ, волоконъ Роллета *musculi flexoris* тритона—въ связи съ сухожилиемъ, sc, sc, sc—контуры сарколеммы, el—беструктурная ее часть; f—начало волоконистости; m, n, концы край мышеч. волокна. Увелич. 300.

Фиг. 5 и 6. Мышечная волокна одной изъ мышцъ предплечья тритона. Мышечная волок. a, b, c, d, лежатъ въ мѣстѣ сарколеммы изгибана; контуры сарколеммы sc, sc, sc, отстояніе, вслѣдствіе этого, отъ краевъ мышеч. волок., id, id, id сухожилия. Увелич. 230.

Фиг. 7 и 8. Мышечная волокна изъ мышцы ерца. На фиг. 7 мѣсткы сарколеммы наполнены волокнистой (волокнистой по Leidiŕy) массой, (pt, pt, etc). На фиг. 8 мышечная волокна изъ той же мышцы, но изгибана подобной массы въ мѣстѣ сарколеммы. Часть мѣшка сарколеммы (st, st), спускающагося съ краевъ

НБ ХН

мышечного волокна, из которой не наблюдается зернистости масса.  
Увелич. 300.

Фиг. 9 и 10. Мышечная волокна *musculi gastrocnemii* голландца (*reboliates*), изъята бокового соединения. На фиг. 9 изображены волокна из верхних слоев мышцы, на фиг. 10—из нижних, ближайших къ сухожилию, *sc, sc, sc* контуры сарколеммы; *m, m*, край мышечного вещества. Увелич. 230.

Фиг. 11. А. В. Мышечная волокна (А) одной из латентных мышц трапеца. В— она же изолированная, *sc, sc, sc* контуры сарколеммы; *td, td* волокнистая масса сухожилия. Увелич. 230.

Фиг. 12. Волокна мышцы, управляющей движением хвоста у ерша, изъята бокового соединения, *sc, sc, sc*, контуры мѣшка сарколеммы, *m, m*, край мышечного волокна; *td, td*, сухожилие. Увелич. 230.

Фиг. 13. А. В. Поперечный разрезъ мышцы хвоста (А). Треугольные (*st, st, st*) и ромбические (*sr, sr, sr*) промежутки между соединяющимися контурами сарколеммы. Увелич. 300. В. Поперечный разрезъ мышши животного съ сухожилиемъ, изъятые мышце изъята изъ соединения. *Periosteum extensoris* (*prg, prg*), изъ соединение съ перекладками (*pr, pr, pr*) сухожилия. Увелич. 95.

Фиг. 14. А. В. Сухожилие трапеца, обработанное разведенной уксусной кислотой (*Ac, acetic*). Ас. Веретенообразные элементы, расположенные рядами. Некоторые изъ нихъ (*a, a*) въ моментъ ділення. Увелич. 230. В. Клеточки (*h, h*) и ядра (*g, g*) изолированные изъ сухожилия молодого тритона. На концевыхъ отросткахъ *f* и *l* замѣчается отщепление волоконцевъ. Увелич. 300.

Фиг. 15. А. В. Сухожилие асольюла, обработанное разведенной уксусной кислотой (*Ac*).—Ряды веретенообразныхъ элементовъ съ ограниченными концевыми отростками увелич. 230. В. Изолированныя клеточки (*h, c, d, e*) молодого асольюла. Концевые отростки изъ расплываются на волокна. Увелич. 300.

Фиг. 16. Сухожилие асольюла изъ Мидлеровой жидкости. Ядра внутри пучковъ (*n, n*) между тончайшими волоконцами. Другія же (*st, st, st*), изображенныя ядра наблюдаются изъ бы ятъ изъ. Увелич. 230.

## ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Самостоятельныхъ мышечныхъ пучковъ сухожилия, въ видѣ сплошныхъ перегородокъ и трубокъ, вовсе не существуетъ.
2. Зѣбковидно разбитые и пластовозвужденныя клеточки, въ смысле Бармана, не встрѣчаются въ сухожилияхъ.
3. Обыкновенная форма клеточныхъ элементовъ въ сухожилияхъ есть веретенообразная. У взрослыхъ животныхъ эти элементы состоятъ изъ вытянутыхъ ядеръ, съ большимъ или меньшимъ остаткомъ протоплазмы, представляющагося въ видѣ длинныхъ отростковъ.
4. Соединеніе поперечно-полосатыхъ мышечныхъ волоконъ съ сухожилиемъ состоитъ изъ непосредственнаго перехода сарколеммы въ волокнистую ткань сухожилия.
5. Другаго способа соединенія и вѣтвенія, даже разветвленнаго, въ этихъ органахъ, указываемыхъ наблюдателемъ, не существуетъ.
6. Способъ соединенія поперечно-полосатыхъ мышечныхъ волоконъ съ соответствующими имъ пучками сухожилия одинаковъ у всѣхъ названныхъ животныхъ.



