

611-018
7-83

Изъ Гистологическаго Кабинета ИМПЕРАТОРСКАГО Харьковскаго
Университета.

611-018

7-83

м. 16

МАТЕРІАЛЫ
ДЛЯ
ИЗУЧЕНІЯ СТРОЕНІЯ ОРГАНОВЪ
ДЫХАТЕЛЬНОГО АППАРАТА.

Врачъ Анатолій Чугаевъ.

ХАРЬКОВЪ.

Типографія Адольфа Дарре. Московская ул., № 19.

1896.

611-018
7-83

Мнб 663
1902

64013

611-018
783.

Изъ Гистологическаго Кабинета ИМПЕРАТОРСКАГО Харьковскаго
Университета.

7 - НОЯ 2017

МАТЕРІАЛЫ *М. Св*
для
ИЗУЧЕНІЯ СТРОЕНІЯ ОРГАНОВЪ
ДЫХАТЕЛЬНОГО АППАРАТА.



КАФЕДРА СИСТОЛОГИИ
Х.М.И.
№ 778

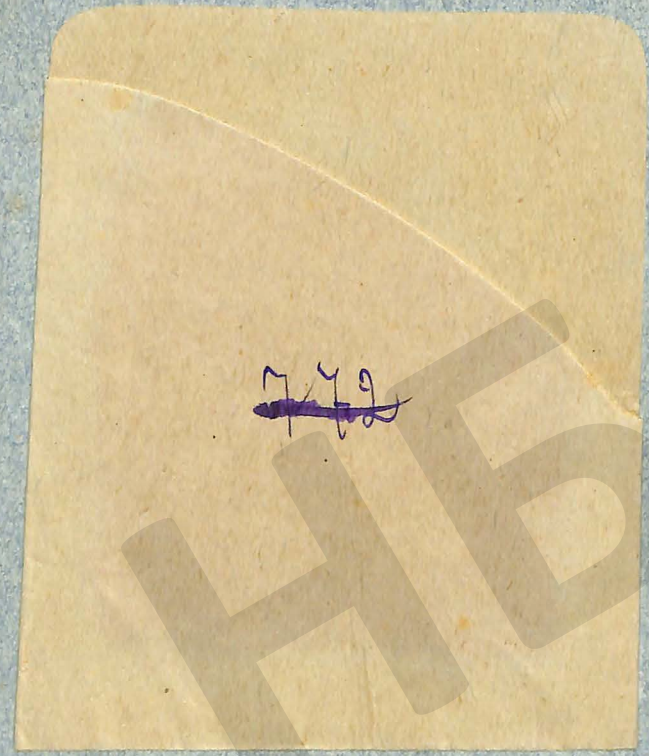
Врачъ Анатолий Чугаевъ.

ХАРЬКОВЪ.

Типографія Адольфа Дарре. Московская ул., № 19.

1896.

Перечен
1866 г.



вводили въ нее и увязывали тонкую канюлю, старались пробудить животное отъ хлороформнаго наркоза и, не допуская до полного пробужденія, — впрыскивали черезъ канюлю шприцемъ (кошкѣ) $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ грамма Methylenblau, растворенные въ 15—25 куб. сант. физиологическаго раствора поваренной соли. Впрыскиваемый растворъ подогрѣвался до t° тѣла. Животное умирало послѣ инъекціи въ теченіи первыхъ, одной—двухъ, минутъ. Спустя 2—3 минуты по смерти животнаго, грудная клѣтка вскрывалась, обнажалась трахея въ области шеи и, чрезъ разрѣзъ въ ней, вдвухался большимъ шприцемъ воздухъ въ легкія, до ихъ наполненія. Въ такомъ положеніи легкія оставались, помощью перевязки трахеи, — 10—15 минутъ. Затѣмъ вырѣзывались изъ легкихъ, изъ разныхъ областей ихъ, маленькіе, не болѣе 5 mm., кусочки и погружались въ фиксирующую жидкость Вѣте.— Количество, вводимого въ вену, раствора Methylenblau варіировалось, смотря по величинѣ животнаго. Въ инъецируемый растворъ метиленовой синьки прибавляли Ammonium muriaticum, такъ чтобы выходило его 1 : 1000.

Если желали получить окраску нервовъ дыхательныхъ путей—гортани, дыхательнаго горла и бронховъ, то, захлороформировавъ животное, вскрывали ему грудную полость и, путемъ разрѣза стѣнокъ обоихъ желудочковъ сердца, выпускали кровь. Затѣмъ вводили канюлю въ начало восходящей аорты и впрыскивали нагнетательнымъ аппаратомъ, вродѣ большаго аппарата Ричардсона, (кошкѣ) 1—2 грамма Methylenblau, растворенные въ 300—350 куб. сант. физиологическаго раствора поваренной соли; сюда-же прибавляли Ammonium muriaticum 1 : 1000. Растворъ впрыскивался подогрѣтымъ до t° тѣла. Послѣ инъекціи, спустя 2—3 минуты, переворачивали животное и выливали изъ грудной полости, излившуюся въ нее изъ раны сердца, краску, затѣмъ вскрывали in situ гортань, дыхательное горло и бронхи и такъ оставляли 5—10 минутъ. Далѣе вырѣзывались изъ подлежащихъ изслѣдованію органовъ небольшіе, въ нѣсколько миллиметровъ, кусочки и погружались въ фиксирующую жидкость Вѣте.

Примѣнялся для впрыскиванія только Methylenblau rectificirt nach Ehrlich отъ Грюблера.—Для окраски нервовъ легкаго, вводился въ v. femoralis концентрированный растворъ Methylenblau потому, что имѣлось въ виду разбавленіе краски, при смѣшеніи ея съ кровью, въ сосудахъ животнаго. Количество впрыс-

киваемого раствора Methylenblau и его концентрація установлены (для кошки) по появленію яркой, синеголубой, мелкопятнистой окраски легкаго. При болѣшихъ количествахъ, болѣе крѣпкихъ растворовъ, получалась темносиняя, равномерная окраска легкихъ и животное умирало въ первыя секунды, по впрыскиваніи Methylenblau. При малыхъ количествахъ—животное жило нѣсколько минутъ и получалась пятнистая, свѣтлоголубая окраска легкихъ. Въ обоихъ случаяхъ нервы оставались не дифференцированными въ цвѣтѣ отъ остальныхъ тканей.—Въ вены лягушекъ (v. citanea magna и v. abdominalis) Смирновъ¹⁾ впрыскиваетъ $\frac{1}{2}$ —1 шприцъ Праваца, 1%—4% раствора Methylenblau.

Для окраски нервовъ дыхательныхъ путей, инъекція болѣе крѣпкихъ, чѣмъ $\frac{1}{3}$ %— $\frac{2}{3}$ %, растворовъ Methylenblau, болѣею частью даетъ окраску и остальныхъ тканей, кромѣ нервовъ, а болѣе слабые растворы недостаточны, для полной и сильной окраски нервныхъ развѣтвленій и окончаній. Ehrlich²⁾ инъецировалъ $\frac{1}{3}$ %— $\frac{1}{4}$ % растворы Methylenblau, Aronson³⁾, Gerlach⁴⁾, Biedermann⁵⁾, Retzius⁶⁾, Prus⁷⁾ впрыскиваютъ $\frac{1}{4}$ % растворъ.

Послѣ инъекціи животное оставляется въ покоѣ 2—3 минуты, въ это время краска проникаетъ изъ сосудовъ въ ткани.

Вдуваніе воздуха въ легкія производили, для болѣе полного соприкосновенія ихъ ткани съ кислородомъ воздуха, что для

1) Смирновъ. Матеріалы по гистологій периферической нервной системы Батрачій. Казань. 1891.

2) Ehrlich. Ueber die Methylenblaureaction der lebenden Nervensubstanz. Deutsche med. Wochenschr. № 4. 1886.

3) Aronson. Beiträge zur Kenntniss Centralen und peripheren Nervensystems. Inaug.—Diss. Berlin. 1886.

4) Gerlach. Ueber die Einwirkung des Methylenblau auf die Muskelnerven des lebenden Frosches. Sitzungsber. d. mat.-phys. Klasse d. k. bayr. A. d. Wissensch. Zu München. Bd. 29, 1889. (См. № 11 списка литературы).

5) Biedermann. Zur Kenntniss der Nerven und Nervenendigungen in den quergestreiften Muskeln der Wirbellosen. Sitzungsber. d. wien. Acad. d. Wissensch. mat.-ph. Klasse. Bd. 96, Ab. 3. (См. № 11 списка литературы).

6) Retzius. Ueber die Endigungsweise der Nerven in den Genitalnerven körperchen des Känninchens. Internat. Monatschr. f. Anat. u. Phys. Bd. VII, H. 8. 1890. (См. № 11 списка литературы).

7) Prus. Nervi nervorum periphericorum. Arch. slaves de Biologie. Bd. 4. (См. № 11 списка литературы).

окраски нервовъ, какъ показали *Арнштейнъ* ¹⁾, *Смирновъ* и *Pal* ²⁾, имѣть большое значеніе.—Съ цѣлью получения окраски нервовъ въ дыхательныхъ путяхъ,—гортань, дыхательное горло и бронхи, послѣ инъекціи вскрывались *in situ*, и такъ оставались,—то-же для болѣе полного соприкосновенія съ кислородомъ воздуха.—Время, въ теченіи котораго ткани должны оставаться въ соприкосновеніи съ воздухомъ, опредѣлено тѣмъ, что вырѣзывали кусочки тканей, черезъ различные промежутки времени послѣ инъекціи и слѣдили подъ микроскопомъ, за моментомъ наступленія окраски нервовъ.—Время это *Смирновъ* ³⁾ опредѣляетъ, для хладнокровныхъ животныхъ,—1½—2 часа. *Ивановъ* ⁴⁾—для хладнокровныхъ—1—3 часа, для теплокровныхъ—10 минутъ—1 часъ.

Время дѣйствія кислорода воздуха на изслѣдуемыя ткани сокращено нами, сравнительно съ тѣмъ, какое принято до введенія способа *Bèthe*, потому что въ самой фиксирующей жидкости, предложенной *Bèthe*, въ которую погружаются кусочки, содержится соединеніе обильное кислородомъ, именно—гипермолибденовокислый аммоній. Въ виду этого, по мнѣнію *Bèthe* ⁵⁾, можно кусочки послѣ инъекціи прямо переносить въ фиксирующую жидкость, не подвергая ихъ дѣйствию кислорода воздуха.

Фиксирующая жидкость *Bèthe*, въ которую погружались кусочки тканей послѣ инъекціи *Methylenblau*, слѣдующаго состава:

Ammonii molybdenic. . . . 10,0

Hydrogenii hyperoxidat. 15 куб. сант.

Ac. muriat. diluti 8 капель.

Aq. destillatae 100,0.

Жидкость, за ½—1 часъ до примѣненія, ставилась въ сосудъ съ тающимъ льдомъ, для охлажденія, и во льду оставалась, во все время нахождения въ ней изслѣдуемыхъ кусочковъ. Въ фиксирующей

¹⁾ *Arnstein*. Die Methylenblaufärbung als histologische Methode. Anatomischer Anzeiger. II Jahrg. 1887. № 5. S. 125.

²⁾ *Pal*. Bemerkungen zur Ehrlich'schen Nervenfärbung. Medic. Jahrb. Wien. 1887.

³⁾ *Смирновъ*. Матеріалы по гистологіи периферической нервной системы Батрахиі. Казань. 1891.

⁴⁾ *Ивановъ*. О нервныхъ окончаніяхъ въ соединительнотканыхъ оболочкахъ у млекопитающихъ. Казань. 1893. Стр. 20.

⁵⁾ *Albrecht Bèthe*. Studien über das Centralnervensystem von Carcinus Maenas nebst Angaben über ein neues Verfahren der Methylenblaufixation. Arch. f. Mikr. Anat. Vierundvierzigster Band. Viertes H. 1895.

жидкости кусочки оставались 2 часа, затѣмъ переносились на 20—30 минутъ въ охлажденную и стоящую во льду дистиллированную воду. Изъ воды вынимались и погружались въ 97° спиртъ, гдѣ оставлялись въ теченіи 2-хъ часовъ. Спиртъ тоже стоялъ во льду, въ двухъ или трехъ стеклянкахъ, и кусочки послѣдовательно переносились, въ теченіи 2-хъ часовъ, изъ одной стеклянки въ другую, для болѣе успѣшнаго обезвоживанія. Изъ спирта объекты изслѣдованія переносились въ ксилолъ, обыкновенной температуры. На слѣдующій день, кусочки изъ ксилола клались въ мягкій парафинъ, при 45° С. и, спустя часъ, заливались твердымъ парафиномъ.—Срѣзы клались на предметное стекло, освобождались отъ парафина ксилоломъ и задѣлывались въ канадскомъ бальзамѣ.

Для изслѣдованія распредѣленія и окончанія нервовъ въ органахъ дыхательнаго аппарата, мы также фиксировали, полученные послѣ инъекціи *Methylenblau*, кусочки органовъ, по способу предложенному *Доелемъ*—растворомъ пикрино-кислаго аммонія, руководствуясь послѣдними указаніями, работавшихъ по этому способу *Смирнова* ¹⁾, *Алабабова* ²⁾, *Иванова* ³⁾ и *Тимофеева* ⁴⁾.—Препараты, полученные по этому способу, уступали въ ясности и полногѣ картины, сравнительно съ препаратами, полученными по способу *Bèthe*. Кромѣ того, въ удачныхъ случаяхъ невозможно было судить, объ отношеніяхъ нервныхъ волоконъ къ составнымъ частямъ органовъ и тканей, потому что, при способѣ фиксаціи по *Доелемъ*, задѣлка препаратовъ для срѣзовъ не возможна, растянутые же и раздавленные препараты не даютъ точекъ опоры, для правильнаго сужденія, о взаимномъ отношеніи тканей и нервовъ между собою.

Легкое нами также изслѣдовалось, послѣ обработки его для импрегнаціи серебромъ, по способу *Golgi*, измѣненному *Колосо-*

¹⁾ *Смирновъ*. Матеріалы по гистологіи периферической нервной системы Батрахиі. Казань. 1891.

²⁾ *Алабабовъ*. О нервныхъ окончаніяхъ въ цилиарномъ тѣлѣ у млекопитающихъ и человека. Казань. 1893.

³⁾ *Ивановъ*. О нервныхъ окончаніяхъ въ соединительнотканыхъ оболочкахъ у млекопитающихъ. Казань. 1893.

⁴⁾ *Тимофеевъ*. Объ окончаніяхъ нервовъ въ мужскихъ половыхъ органахъ млекопитающихъ и человека. Казань. 1896.

вымъ ¹⁾), и по видоизмѣненію способа *Golgi*, примѣняемому въ Гистологической Лабораторіи Харьковскаго Университета ²⁾). По второму способу, нами получены микроскопическія картины нервовъ легкаго такія-же, какъ и по способу *Ehrlich-Bëthe*, но только менѣе полныя.

Къ вопросу объ окончаніи и распредѣленіи нервовъ въ слизистой оболочкѣ гортани.

По *Гиртлю* ³⁾), слизистая оболочка гортани снабжается нервами, въ отдѣлѣ лежащемъ выше голосовой щели, отъ *Ramus internus n. laryngei superioris*. Отъ этого нерва идутъ волокна къ задней поверхности надгортанника. Передняя его поверхность снабжается *n. Glosso-pharyngeo*. Слизистая оболочка, ниже голосовой щели, иннервируется *Ramo interno n. laryngei inferioris*.

Luschka ⁴⁾ говоритъ, что слизистая оболочка нижней голосовой связки получаетъ вѣточки отъ *n. laryngeus superior*.

По *Weinzeig'u* ⁵⁾), на задней стѣнкѣ слизистой оболочки гортани человѣка и животныхъ проходятъ медиально 2 нерва, анастомозирующие между собою; изъ этихъ нервовъ нижній образуется слияніемъ 2-хъ вѣточекъ отъ обоихъ *n. p. recurrentes*, а верхній нервъ, изъ 2-хъ вѣточекъ обоихъ *n. p. laryngei superiores*.

Stirling ⁶⁾), помощью дѣйствія на ткань надгортанника паровъ 1⁰/₆ раствора *ac. osmicæ*, нашель, что вдоль каждаго края *Epiglottis* проходитъ по одному довольно толстому стволу, а отъ каж-

¹⁾ Ющенко. Къ вопросу о строеніи симпатическихъ узловъ у млекопитающихъ и человѣка. Варшава. 1896. Стр. 26.

²⁾ Андрей Поповъ. Матеріалы для изученія строенія мозжечка и продолговатаго мозга. Харьковъ. 1896. Стр. 17—19.

³⁾ Госцифъ Гиртль. Руководство къ анатоміи человѣческаго тѣла. Петербургъ. 1878.

⁴⁾ *Luschka*. Bericht über die Fortschritte der Anat. u. Phys. 1869. P. 144.

⁵⁾ *Weinzeig*. Zur Anatomie der Kehlkopfnerven. Sitzungsbericht d. Wiener-Akad. III Abth. Juni. 1882.—Jahresberichte über die Fortschritte der Anat. u. Phys. 1882. Bd. XI.

⁶⁾ *Stirling*. Simple Method of Demonstrating the Nerves of the Epiglottis. Journal of Anat. a. Phys. Vol. XVII. P. II p. 203. Jahresberichte über die Fortschritte der Anat. u. Phys. Bd. XII. 1883. P. 225.

даго ствола отходятъ нѣсколько тонкихъ вѣточекъ, сплетающихся, непосредственно подъ эпителиемъ, въ густое сплетеніе съ вѣточками, идущими съ другой стороны. Это все происходитъ на гортанной поверхности *Epiglottis*.—Передъ вступленіемъ въ ткань надгортанника, *n. laryngeus superior* получаетъ многочисленныя гангліозныя клѣтки.

Staurenghi ¹⁾ упоминаетъ, что *Betzius* (*Biologische Untersuchungen. Neue folge IV. 1892*), работая по *Golgi*, нашель въ слизистой оболочкѣ гортанной поверхности *Epiglottis*, что нервные волокна или оканчиваются свободно между клѣтками эпителия, или вступаютъ во вкусовые луковки.

Авторъ (*Staurenghi*) изслѣдовалъ слизистую оболочку надгортанника кошекъ, собакъ и человѣка, по способу *R. Cayal'a*,—серебрениемъ, и по *Erllich'u*,—прижизненной инъекціей метиленовой синьки, съ фиксаціей окраски по *Bëthe*.—Большинство нервныхъ стволиковъ развѣтвляется въ слизистой оболочкѣ задней поверхности надгортанника, не достигая эпителиальнаго слоя. Нѣкоторые-же стволики поднимаются черезъ ткань слизистой оболочки вверхъ, къ эпителию. Здѣсь, самый частый видъ нервного окончанія въ формѣ бородки птичьяго пера:—достигши основанія эпителия, нервные пучки дихотомически дѣлятся; какъ вѣтви, такъ и конечныя волокна нервного пучка восходятъ, слегка извиваясь, между клѣтками эпителия и свободно оканчиваются у поверхности эпителиальнаго слоя. Какъ разновидность этой описанной формы окончанія, встрѣчаются нервныя волокна, дающія 2 конечныя вѣтви, которыя, прежде чѣмъ достигнутъ поверхностныхъ слоевъ эпителия, дѣлятся одинъ или два раза. Очень рѣдко одиночное нервное волокно изъ подэпителиальнаго слоя прямо восходитъ къ поверхности эпителия, гдѣ между клѣтками свободно оканчивается. Нѣкоторыя нервныя волокна оканчиваются, не доходя до поверхностныхъ слоевъ эпителия, на различной его высотѣ. Причемъ число нервныхъ волоконъ, свободно оканчивающихся между клѣтками эпителия, очень велико, такъ что на срѣзахъ, перпендикулярныхъ поверхности, получается видъ частокола. Въ *mucosa epiglottidis* человѣка развѣтвле-

¹⁾ *Staurenghi*. Distribuzione e terminazione delle fibre nervose nella mucosa dell'epiglottide. Pavia. 1895. Dal Bollettino della Societa Medico-Chirurgica di Pavia.

нiе и окончанiе нервовъ такое-же, какъ и у животныхъ. Разница только въ томъ, что у человѣка встрѣчаются нервныя пучки, которые, до вступленiя въ эпителий, идутъ на нѣкоторомъ протяженiи параллельно эпителиальному слою. Нервныя волокна этихъ пучковъ, вступивши въ эпителий, или прямо восходятъ къ поверхностнымъ слоямъ, или дѣлятся на маленькiя вѣточки, которыя радиально расходятся, въ видѣ лучей, и оканчиваются между клѣтками, на уровнѣ середины высоты эпителия. Этотъ видъ окончанiя нервныхъ волоконъ, въ формѣ букета,—автору удалось наблюдать только у человѣка.—Авторъ остается очень доволенъ способомъ фиксацiи метиленовой краски по *Bèthe*.

Болдыревъ ¹⁾ обработывалъ хлористымъ золотомъ, по способу *Котейма*, отсепарованную слизистую оболочку гортани животныхъ:—собаки, кролика, овцы, теленка и свиньи. Авторъ нашелъ, въ слизистой оболочкѣ надгортанника и остальныхъ частей гортани, сѣтъ, съ довольно равномерными петлями, составленную изъ нервныхъ стволиковъ. Бѣльшiя петли этой сѣти ромбической формы и довольно правильно расположены, причемъ главные стволы проходятъ прямолинейно и приблизительно параллельно другъ другу, а отъ главныхъ стволовъ отходятъ, почти подъ прямымъ угломъ, вѣточки мякотныхъ волоконъ, и такимъ образомъ получается сѣтъ. Изъ этой сѣти выходятъ отдѣльныя нервныя волокна, которыя идутъ прямо, или извиваясь, черезъ ткань слизистой оболочки, по направленiю вверхъ. Характерно для этихъ волоконъ обилiе ядеръ въ *Шванновской* оболочкѣ. Эти нервныя волокна оканчиваются въ ткани свободно—утолщенiемъ, причемъ кажется, что нервное волокно переходитъ въ зернистую массу, окруженную оболочкой. Автору не удалось прослѣдить мякотныхъ волоконъ до эпителия. Окончанiй въ эпителии не наблюдалъ.

Gessler ²⁾, объ иннервацiи эпителия гортани говоритъ слѣдующее: при обработкѣ кислымъ фуксиномъ, по *Weigert*'у, обнаружилось интраэпителиальное нервное сплетенiе, связанное съ волоконцами, поднимающимися черезъ базальную мембрану. Это

¹⁾ *Болдыревъ*. Къ ученiю о нервахъ, кровеносныхъ и лимфатическихъ сосудахъ гортани. Казань. 1871. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. VII. 1871.

²⁾ *Gessler*. Ueber Bau und Innervation des Larynxepithels. Mittheil. d. morph.-phys. Gesellsch. Zu München. 19 Juni. 1883. Jahresberichte über die Fortschritte d. Anat. u. Phys. 1883. Bd. XII. P. 84.

сплетенiе оказывается непрерывнымъ въ области мерцательнаго эпителия. Въ мѣстахъ покрытыхъ плоскимъ эпителиемъ его нельзя было наблюдать. Изъ сплетенiя, лежащаго на срединѣ высоты эпителиальнаго слоя,—мѣстами отходятъ волокна къ поверхности и, повидимому, вступаютъ въ клѣтки. При изоляцiи свѣжихъ слизистыхъ оболочекъ въ 10% растворѣ хлористаго натра, оказывалось, почти безъ исключенiя, что каждая цилиндрическая клѣтка соединяется съ варикознымъ волокномъ, которое погружается въ нее, приблизительно въ области ядра. Весьма вѣроятно, что цилиндрическiя клѣтки эпителия вступаютъ въ связь съ нервной системой, посредствомъ этого интраэпителиальнаго сплетенiя.

Симановскiй ¹⁾, въ своей работѣ, «къ анатомiи гортани» сообщаетъ, что *Verson* нашелъ въ Epiglottis человѣка, такъ называемыя бокаловидныя образованiя, которыя очень похожи на вкусовыя луковки языка. *Krause* видѣлъ ихъ также въ Epiglottis и уподобляетъ ихъ вполне вкусовымъ луковкамъ, потому что, по его мнѣнiю, бокаловидныя образованiя надгортанника сообщаются съ нервами. *Davis*—у собакъ находилъ бокаловидныя органы, въ различнѣйшихъ отдѣлахъ гортани: на задней поверхности Epiglottis, на ligamentum ary-epiglotticum, на внутренней поверхности cart. arytaenoidea и на свободной поверхности истинной голосовой связки—у задняго ея прикрѣпленiя, на границѣ мерцательнаго эпителия. На ложныхъ связкахъ и *Sinus Morgagni* онъ ихъ не находилъ. У кошки, кролика, теленка и свиньи бокалы ограничивались задней поверхностью надгортанника и cart. arytaenoidea. У взрослога человѣка *Davis* нашелъ бокаловидныя образованiя на задней поверхности epiglottis'a, въ части ея покрытой плоскимъ эпителиемъ и на внутренней поверхности partis arytaenoidea. Величина ихъ разнообразна, *Davis* видѣлъ нервы подходящiе къ бокаламъ, но не видѣлъ самого способа соединенiя съ ними. Онъ ихъ причисляетъ къ органамъ чувствительныхъ нервовъ.—*Симановскiй* изслѣдовалъ гортани собакъ, кроликовъ, морскихъ свинокъ, куръ и человѣка. Обработывалъ кусочки glottis vera хлористымъ золотомъ, по *Ranvier* и *Löwit*'у. У собакъ наблюдалъ

¹⁾ *Симановскiй*. Къ анатомiи гортани. Первыя окончанiя въ истинныхъ голосовыхъ связкахъ человѣка и млекопитающихъ. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXII. Heft. 2. 1883.

окончаніе нервовъ въ бокаловидныхъ органахъ. Къ бокаловидному органу подходитъ, въ подэпителиальномъ слоѣ, слегка извиваясь, маленькій нервный пучекъ, или отдѣльное нервное волокно. Нервное волокно на границѣ эпителиальнаго слоя образуетъ веретенообразное расширеніе. Изъ этого расширенія выходитъ болѣе тонкая нервная нить, которая вступаетъ въ эпителиальный слой и, слегка извиваясь, вѣдряется въ бокаловидный органъ и въ немъ развѣтвляется.—По автору, бокаловидныя образования бывають двухъ родовъ; въ одномъ случаѣ имѣютъ форму круглыхъ, слегка сплюснутыхъ, тѣлъ и состоятъ изъ большого числа клѣтокъ,—въ другомъ случаѣ имѣютъ форму узкихъ цилиндровъ и состоятъ изъ нѣсколькихъ, вытянутыхъ въ длину и вертикально поставленныхъ, эпителиальныхъ клѣтокъ, между которыми оканчиваются нервы.—По мнѣнію автора, бокаловидныя органы ничѣмъ не отличаются, по формѣ, отъ вкусовыхъ луковокъ языка; служатъ повидному для воспріятія чувства давленія и прикосновенія, за что говоритъ нахожденіе такихъ-же образований у рыбъ на поверхности тѣла. Бокальчатая тѣла найдены авторомъ также въ слизистой оболочкѣ гортани у человѣка.

Въ эпителии истинныхъ голосовыхъ связокъ кролика, *Симановскій* нашелъ кисточкообразную и древовидную форму нервныхъ окончаній.—При первой, —кисточкообразной формѣ, тонкія нервныя нити расходятся изъ одной точки подъ острыми углами между собою и идутъ такъ, не отступая далеко другъ отъ друга, между клѣтками эпителия, почти до свободной его поверхности. Подъ краемъ свободной поверхности, волоконца слегка наклоняются другъ къ другу и оканчиваются, каждое, яснымъ маленькимъ утолщеніемъ. Нервный стволікъ, распадающійся кисточкообразно, имѣетъ на границѣ эпителия овальное расширеніе.—Кисточкообразная форма окончанія, по автору, похожа на малыя бокаловидныя тѣла и отличается отъ нихъ только распредѣленіемъ эпителия и, соотвѣтственно иному распредѣленію эпителия, иначе расположены конечныя нервныя вѣточки.—Древовидная форма нервныхъ окончаній—достигаетъ конечными вѣточками почти до края эпителия. Эти вѣточки, у поверхности эпителия, дугообразно загибаются внизъ. Загибаніе, вѣроятно, происходитъ отъ встрѣчи нервного волоконца съ роговымъ, непроницаемымъ для него слоемъ.

У человѣка, у кролика и собакъ, въ слизистой оболочкѣ истинной голосовой связки также находятся многочисленныя нерв-

ныя нити, которыя оканчиваются свободно между клѣтками эпителия.

Fusari ¹⁾, по методу *Golgi*, серебреніемъ, изслѣдовалъ нервы слизистой оболочки гортани, у зародышей собакъ и *mus desu-manus*, разновидности бѣлой мыши, а также у новорожденныхъ щенковъ и котятъ.—Въ слизистой оболочкѣ гортани, подъ эпителиемъ, находится очень сложное нервное сплетеніе.—Въ немъ анастомозируютъ и сплетаются въ сѣтъ, не только небольшіе нервныя пучки, но и отдѣльныя нервныя волокна, кромѣ того, въ подэпителиальномъ сплетеніи, находится большое число нервныхъ клѣтокъ, круглой и овальной формы. Сплетеніе это имѣетъ одинаковыя свойства во всей слизистой оболочкѣ гортани, только въ области истинной голосовой связки, нервныя волокна болѣе многочисленны и гуще расположены. Эта численная разница замѣчается также и относительно нервныхъ окончаній въ эпителии. Интраэпителиальное окончаніе является въ слѣдующемъ видѣ: отъ упомянутаго сплетенія и особенно отъ нервныхъ клѣтокъ, которыя въ него вставлены, отходятъ и направляются къ эпителию нервныя волокна; они проникаютъ между клѣтками эпителия и дѣлятся. Способъ дѣленія довольно типичный—оно совершается, болѣею частью, подъ острымъ угломъ, дихотомически, послѣдовательно небольшими порціями. Путемъ дѣленія происходятъ пучки тонкихъ волоконъ, волокна эти пунктированы при концахъ, часть ихъ почти достигаетъ свободной поверхности эпителия.

Въ слизистой оболочкѣ гортани нами были наблюдаемы слѣдующія формы нервныхъ окончаній.—Изъ подэпителиальнаго сплетенія нервовъ, которое особенно сильно развито въ слизистой оболочкѣ истинной голосовой связки, выходятъ тонкіе нервныя стволіки и волокна и направляются въ слой эпителия. Здѣсь распредѣленіе и форма окончаній нервовъ мѣняется, смотря потому, будетъ-ли эпителий мерцательный или плоскій. Въ первомъ случаѣ, форма распредѣленія и окончанія нервовъ ничѣмъ не отличается отъ той, которая наблюдается въ эпителии дыхательнаго горла, и въ соотвѣтственномъ отдѣлѣ нами описана. Въ

¹⁾ *Fusari*. Terminaisons nerveuses dans divers épithéliums, Archives Italiennes de Biologie. T. XX Fasc. II—III. 1894. P. 279.

плоскомъ же эпителии наблюдаются слѣдующія 3 формы нервныхъ окончаній:

1) Нервный стволікъ, идя горизонтально въ подъэпителиальномъ слое, проникаетъ въ слой эпителия косвенно, подъ острымъ угломъ. Здѣсь отъ поверхности стволіка, обращенной къ свободному краю эпителия, отходятъ отдѣльныя нервныя волокнца (см. рис. 1—а. Табл. I). Волокнца восходятъ по направленію къ свободной поверхности и, большинство ихъ, не анастомозируя между собою, достигаетъ до слоя плоскихъ клѣтокъ и подъ этимъ слоемъ заканчивается утолщеніемъ. Конецъ-же самого нервного стволіка достигаетъ почти середины высоты эпителия и здѣсь распадается на составляющія волокна (см. рис. 1—б. Табл. I), которыя сначала расходятся, а затѣмъ идутъ, не анастомозируя, параллельно другъ другу, къ свободному краю эпителия и заканчиваются утолщеніями, большею частью подъ слоемъ плоскихъ клѣтокъ. Утолщенія, которыми заканчиваются волокнца, имѣютъ овальную форму и только прилежатъ къ эпителиальнымъ клѣткамъ. Первыя вѣточки, вступившаго въ слой эпителия нервного стволіка, иногда загибаются внизъ, по направленію къ основанію эпителия (см. рис. 1—с. Табл. I). Эта форма нервного окончанія въ плоскомъ эпителии гортани напоминаетъ «кисточкообразную» *Симановскаго* (см. стр. 10-ую).—

2) Вторая форма нервного окончанія наичаще встрѣчается на мѣстѣ перехода плоскаго въ мерцательный эпителий и можетъ быть названа «древовидной», потому что нервное волокно, или тонкій нервный стволікъ, вступивши въ слой эпителия, восходитъ вверхъ и отъ всѣхъ своихъ сторонъ отдаетъ вѣточки,—которыя снова дѣлятся (см. рис. 2 и 3—а. Табл. I). Вѣточки нервного стволіка и ихъ отростки анастомозируютъ между собою, усажены по своему ходу утолщеніями и доходятъ до слоя плоскихъ клѣтокъ, иногда проникаютъ и между плоскими клѣтками (см. рис. 3—б. Табл. I). Нервныя волокнца проходятъ между клѣтками и внутрь клѣтокъ не проникаютъ, а только къ нимъ прилежатъ.

Между описанными формами нервныхъ окончаній въ плоскомъ эпителии гортани существуютъ переходныя формы.

Иногда изъ подъэпителиальнаго нервного сплетенія слизистой оболочки гортани, отходитъ отдѣльное нервное волокно, вступаетъ въ слой эпителия и здѣсь, восходя на различную высоту, заканчивается овальнымъ утолщеніемъ. Эпителиальный слой слизистой оболочки истинныхъ голосовыхъ связокъ особенно богатъ нервами.

3) На задней, обращенной въ полость гортани, поверхности Epiglottidis встрѣчаются образования, похожія на вкусовыя луковки языка; къ ихъ основанію подходитъ всегда нѣсколько нервныхъ стволіковъ и, проникая во вкусовыя луковки, въ нихъ заканчиваются. Ходъ и распредѣленіе нервовъ въ самихъ луковкахъ, въ зависимости отъ ихъ формы, представляется въ двухъ видахъ:—1) во вкусовыхъ луковкахъ, имѣющихъ цилиндрическую форму (см. стр. 10-ую) нервный стволікъ, подойдя къ основанію луковицы, дѣлится въ одной точкѣ на нѣсколько волоконъ: нѣкоторыя изъ нихъ расходятся сначала радіально, въ горизонтальной плоскости (см. рис. 5—а. Табл. I) и, немного не доходя до боковой поверхности луковицы, поднимаются вверхъ,—другія-же прямо восходятъ изъ мѣста дѣленія нервного стволіка и идутъ вверхъ, въ центральныхъ частяхъ луковки (см. рис. 5—б. Табл. I). Поднимающіяся вверхъ волокна, по ходу своему иногда дѣлятся подъ острыми углами, но сами волокна, какъ и вѣтви ихъ, идутъ параллельно оси луковки и почти параллельно другъ другу. Нервныя волокнца снабжены по ходу утолщеніями и утолщеніями-же оканчиваются на различной высотѣ луковицы.—2) Въ луковкахъ, имѣющихъ круглую форму (см. стр. 10-ую), нервные стволіки, подходящіе къ луковицѣ, еще въ соединительнотканномъ сосочкѣ, начинаютъ древовидно вѣтвиться (см. рис. 4—а. Табл. I). Древовидно дѣлясь, нервные стволіки вступаютъ въ луковку, со стороны ея основанія, и продолжаютъ дѣлиться между клѣтками ея эпителия (см. рис. 4—б. Табл. I), нѣкоторыя волокнца при этомъ принимаютъ почти поперечное къ оси луковки направленіе. Межъ-эпителиальныя нервныя волокна внутри луковки анастомозируютъ между собою и часть ихъ достигаетъ, конечными вѣточками, до свободного конца луковицы (см. рис. 4—с. Табл. I), другія же нервныя волокнца свободно оканчиваются, на различной высотѣ, между клѣтками эпителия. Нервныя нити, подходящія къ периферическому концу луковицы, передъ своимъ окончаніемъ сгибаются. Свободно оканчивающіяся волокнца имѣютъ на своемъ концѣ овальное утолщеніе. Такія же утолщенія наблюдаются по ходу и на мѣстахъ дѣленія нервныхъ волоконъ.

Въ луковкахъ задней поверхности надгортанника, при обоихъ видахъ распредѣленія въ нихъ нервовъ, намъ приходилось наблюдать, что къ центральному концу нѣкоторыхъ сердцевинныхъ клѣтокъ луковки подходятъ тонкія нервныя волокнца и, какъ-

бы, соединяются съ этимъ концомъ клѣтки въ одно цѣлое; получается картина—будто центральный конецъ клѣтки продолжается непосредственно въ нервное волокно (см. рис. 6—а. Табл. I). Самыя клѣтки, съ центральными концами которыхъ соединяются или соприкасаются нервныя волокна, окрашены въ синий цвѣтъ, причемъ наиболѣе окрашены ядра клѣтокъ.

*Arnstein*¹⁾, окрашивая прижизненной инъекціей метиленовой синьки, нашелъ, что нервныя нити вступаютъ во вкусовую луковицу и свободно оканчиваются между эпителиальными клѣтками. Часть центральныхъ клѣтокъ луковицы бываетъ окрашена въ синий цвѣтъ. Тонкій нижній отростокъ окрашенныхъ, колбообразныхъ, центральныхъ клѣтокъ луковицы переходитъ въ тонкое нервное волокно, причемъ это волокно, подходя къ отростку, булавовидно утолщается. Иногда окрашиваются и крыловидныя периферическія клѣтки (*Merkel*'я), но съ нервными волокнами не соединяются.

Ehrlich, *Sertoli*, *Ranvier* и *Drasch*, по указанію *Arnstein*'а, тоже описываютъ межъэпителиальное окончаніе нервовъ во вкусовыхъ луковицахъ.

Выше было указано, что способъ распредѣленія и окончанія нервовъ въ частяхъ слизистой оболочки гортани, покрытыхъ мерцательнымъ эпителиемъ, сходенъ съ окончаніемъ нервовъ въ эпителии дыхательнаго горла и бронховъ. Къ описанію иннерваціи этихъ органовъ мы и переходимъ.

Къ вопросу объ окончаніи и распредѣленіи нервовъ въ слизистой оболочкѣ дыхательнаго горла и бронховъ.

По *Гиртлю*²⁾—*trachea* получаетъ нервы отъ *n. laryngeus inferior*.

*Генле*³⁾ говоритъ, что *Rami tracheales superiores* происходятъ изъ восходящей части петли *n. laryngei inferioris*. *Rami*

¹⁾ *Arnstein*. Die Methylenblaufärbung als histologische Methode. Anatomischer Anzeiger. II Jahrg. 1887. № 5.

²⁾ *Иосифъ Гиртль*. Руководство къ анатоміи человѣческаго тѣла. Петербургъ. 1878.

³⁾ *Генле*. Очеркъ анатоміи человѣка. Переводъ съ нѣмецкаго проф. И. К. Вальера и проз. М. А. Попова. Харьковъ. 1881.

tracheales inferiores происходятъ изъ *Plexus pulmonalis anterior*. *Philipeaux* et *Vulpian*¹⁾ у собакъ нашли, что *n. laryngeus superior* и *nervus laryngeus inferior* соединяются анастомотической вѣточкой, причемъ волокна въ ней идутъ отъ верхняго гортаннаго нерва къ нижнему. Вѣточка эта, прилегая къ *n. laryngeus inferior*, дѣлится на 2 вѣтви, изъ которыхъ болѣе тонкая остается въ связи съ *n. laryngeus inferior*, а болѣе толстая скоро его оставляетъ и развѣтвляется въ слизистой оболочкѣ *tracheae*.

*Kandarazki*²⁾ признаетъ, что верхній отдѣлъ трахеи иннервируется *n. laryngeus superior*. Авторъ далѣе говоритъ, что, у собакъ,—нервныя вѣточки, которыя отходятъ отъ трахеальной вѣтви *n. laryngei inferioris* на уровнѣ 4 трахеальнаго хряща, съ вѣточками, берущими начало отъ *n. vagus*, образуютъ, на задней поверхности перепончатой части *tracheae*, сплетеніе, заключающее въ себѣ многочисленныя нервныя узелки (ганглии), видимыя даже простымъ глазомъ, длиною до 2-хъ *m.m.* У человѣка, авторъ находилъ ганглии на мѣстѣ дѣленія *tracheae*, въ сѣти, образуемой легочными вѣтвями *n. vagi*, а такъ-же въ слизистой оболочкѣ *tracheae* между железами.

Въ своей работѣ *Kandarazki* упоминаетъ, что *Reitz*, у теплокровныхъ и у человѣка, въ трахей и бронхахъ видѣлъ нервныя клѣтки въ соединительной ткани между железами. *Verson* находилъ нервныя клѣтки снаружи мышечнаго слоя и разсматриваетъ ихъ какъ клѣтки для иннерваціи мышцъ. *Frankenhäuser* нашелъ, у теплокровныхъ и человѣка, скопленіе ганглий въ перепончатой части *tracheae*. У кошекъ онъ видѣлъ, что ганглии сопровождаютъ нервы до слизистой оболочки и иногда ложатся даже между железами.

По *Гиртлю*³⁾—*bronchi* получаютъ свои нервы отъ *plexus bronchiales anterior et posterior*, въ составъ которыхъ входятъ, кромѣ вѣтвей *n. vagi*, вѣточки *n. sympathici*.

¹⁾ *Philipeaux* et *Vulpian* Bericht über die Fortschritte der Anat. u. Physiol. 1869. P. 144.

²⁾ *Kandarazki*. Ueber die Nerven der Respirationswege. Arch. f. Anat. u. Phys. 1881. Heft. 1. Anat. Abth.

³⁾ *Иосифъ Гиртль*. Руководство къ анатоміи человѣческаго тѣла. Петербургъ. 1878.

Stirling ¹⁾ говоритъ, что многочисленныя вѣтви *vagus* и *sympathicus*, вступающія вмѣстѣ съ бронхами и сосудами въ легкія, содержатъ большое число, хотя маленькихъ, но для невооруженнаго глаза видимыхъ, нервныхъ ганглій. Наиболее густо они окружаютъ бронхи вблизи корня легкаго. Найденныя въ гангліяхъ бѣлыя волокна, вѣроятно, назначены для слизистой оболочки и мускулатуры бронховъ, а сѣрыя—для мускулатуры сосудовъ.

Kandarazki ²⁾ въ своей работѣ упоминаетъ, что мѣста дѣленія *tracheae* и бронховъ (первыя три мѣста дѣленія) усѣяны гангліями.

Измайловъ ³⁾ изслѣдовалъ нервы бронховъ домашнихъ животныхъ, съ помощью хлористаго золота. Говоритъ,—что верхнее сплетеніе (*plexus pulmonalis posterior*, человѣка) расположено на верхней стѣнкѣ первыхъ развѣтвленій бронховъ; вѣтви его толще вѣтвей нижняго легочнаго сплетенія. Отъ вѣтвей верхняго сплетенія отдѣляются тоненькіе нервные пучки и вѣдряются въ ткань бронховъ между хрящами. На внутренней сторонѣ хрящей, въ подслизистомъ слое, нервные пучки направлены по длинѣ и параллельно оси бронховъ; они анастомозируютъ между собою и образуютъ первую крупную сѣть—подслизистую. Затѣмъ, отдѣлившіяся отъ главныхъ стволовъ этой сѣти, вѣтви идутъ въ слизистый слой и образуютъ здѣсь вторую сѣть, болѣе мелкую. Наконецъ, на границѣ слизистаго слоя съ безструктурнымъ, находится третья сѣть—подъэпителиальная. Изъ этой сѣти выходятъ тонкіе безмякотные нервы, распадаются на волокна и потомъ входятъ въ эпителиальный слой. Кромѣ того *Измайловъ* видѣлъ, между клѣтками эпителия, въ нижней и средней частяхъ эпителиальнаго слоя, круглыя грушевидныя тѣла; такія-же круглыя тѣла онъ находилъ почти на уровнѣ мерцательныхъ рѣсничекъ. Эти тѣла давали отъ себя короткія нити, которыя, отъ тѣлъ расположенныхъ въ нижнемъ слое эпителия, шли по направленію вверхъ, къ рѣсничкамъ, а отъ тѣлъ, лежащихъ въ верхнемъ слое эпителия, направлялись къ слизистой оболочкѣ. Кромѣ того

¹⁾ *Stirling*. Nervous Apparatus of the lunge. The British medical journal. Vol. II. 1876. P. 401. Jahresberichte über die Fortschritte d. Anat. u. Physiologie. Bd. VI. 1877. P. 269.

²⁾ *Kandarazki*. Ueber die Nerven der Respirationswege. Arch. f. Anat. u. Phys. 1881. Heft. 1. Anat. Abth.

³⁾ *Измайловъ*. Къ гистологійи нервовъ въ дыхательныхъ путяхъ у домашнихъ животныхъ. Дисс. Петербургъ. 1873.

авторъ видѣлъ въ эпителиальномъ слое сѣть тонкихъ черныхъ линий, пересѣкающихъ клѣтки эпителия по всѣмъ направленіямъ. Но связи нитей этой сѣти съ отростками, отъ описанныхъ круглыхъ тѣлъ, и съ волокнами подъэпителиальнаго сплетенія, автору не удалось наблюдать. Онъ говоритъ, что если бы эта связь была установлена, то мы бы имѣли еще одну сѣть, эпителиальную, а круглыя и овальныя тѣла, можно было бы разсматривать, какъ послѣднія окончанія нервныхъ нитей.

Berkley ¹⁾ изслѣдовалъ нервы бронховъ у сѣрыхъ крысъ, примѣняя скорый способъ *Golgi*. По автору, во внѣшнемъ волокнистомъ слое бронховъ расположены значительныя сплетенія тонкихъ нервныхъ волоконъ, къ которымъ примѣшаны одинъ или нѣсколько пучковъ толстыхъ волоконъ, соединяющихся съ тонкими, посредствомъ многочисленныхъ анастомозовъ. Отъ этого перибронхіальнаго сплетенія отходятъ многочисленныя вѣтви, имѣющія двойное назначеніе: 1) нервныя волокна пробѣгаютъ, по всѣмъ направленіямъ, подъ и между клѣтками гладкаго мускульнаго слоя и во многихъ мѣстахъ оканчиваются. Обыкновенно эти окончанія представляютъ одну или двѣ короткія вѣтви, которыя имѣютъ на своихъ концахъ по одному небольшому колбовидному утолщенію. 2) Другая часть нервныхъ волоконъ, отходящихъ отъ перибронхіальнаго сплетенія, образуетъ въ слизистой оболочкѣ бронховъ подъэпителиальное сплетеніе. Оно хорошо развито и ясно различимо, не только въ большихъ бронхахъ, но и въ вѣтвяхъ второго и третьяго порядка, и составляетъ циркулярную сѣть соединяющихся волоконъ, которая располагается у основанія складокъ слизистой оболочки бронховъ. Изъ этого сплетенія отходятъ волокна и проникаютъ въ складки слизистой оболочки, нѣкоторыя доходятъ почти до верхушекъ, другія достигаютъ половины высоты складокъ, тѣ и другія оканчиваются колбовидно. Окончанія нервныхъ волоконъ между клѣтками эпителия, въ этихъ бронхахъ, не наблюдалось. Въ самыхъ мелкихъ бронхахъ находится только одно сплетеніе, отъ него отходятъ нервныя волокна, проникающія въ большомъ количествѣ въ эпителиальный слой, гдѣ они оканчиваются колбовидно, образуя предварительно большое число древовидныхъ развѣтвленій, съ

¹⁾ *Berkley*. The Intrinsic Pulmonary Nerves in Mammalia. The Johns Hopkins Hospital Reports. Vol. IV. Nos. 4—5. 1894. P. 72.



утолщеніями и узловатостями. Колбовидныя окончанія лежатъ между эпителиальными клѣтками. Значительное количество волоконъ, оканчивающихся въ эпителиальномъ слое, имѣетъ, по своему ходу подъ слоемъ эпителия, нѣкоторую узловатость, что можетъ навести на мысль о нервныхъ клѣткахъ, находящихся въ связи съ конечными развѣтвленіями.

По нашимъ наблюденіямъ, формы распредѣленія и окончанія нервовъ, въ слизистой оболочкѣ дыхательнаго горла и бронховъ, сходны между собою, почему мы будемъ говорить вмѣстѣ—о нервахъ слизистой оболочки *tracheae* и *bronchov.*

Рядомъ съ бронхами, помѣщаясь кнаружи отъ хрящевыхъ пластинокъ, идутъ нервные стволы, состоящіе изъ мякотныхъ и безмякотныхъ нервныхъ волоконъ. По ходу нервныхъ стволонъ располагаются нервныя клѣтки, то по одиночкѣ, то группами, по нѣсколько вмѣстѣ.

Отъ нервныхъ стволонъ, расположенныхъ кнаружи отъ хрящей бронховъ, отходятъ безмякотныя нервныя волокна и тонкія пучки ихъ, и направляются къ стѣнкамъ, идущихъ около бронха сосудовъ, къ перихондру хрящевыхъ колець и пластинокъ и къ слизистой оболочкѣ бронха, въ которую нервныя волокна проникаютъ черезъ промежутки между хрящами. Въ слизистой оболочкѣ безмякотныя волокна располагаются, главнымъ образомъ, по ходу сосудовъ подслизистаго слоя, въ области бронхіальныхъ железъ.

Стволики мякотныхъ волоконъ проникаютъ въ слизистую оболочку бронховъ также—черезъ промежутки между хрящевыми кольцами и пластинками. Здѣсь они дѣлятся. Часть волоконъ идетъ къ железамъ бронховъ, другая часть снабжаетъ нервами слой круговыхъ гладкихъ мышцъ и, наконецъ, часть волоконъ направляется къ слою эпителия.

Нервы бронхіальныхъ железъ, метиленовой синькой окрашиваются слабо и на маломъ протяженіи. Намъ удалось видѣть нервное волоконецъ, расположенное у основанія железистыхъ эпителиальныхъ клѣтокъ и изогнутое дугообразно, соотвѣтственно формѣ стѣнки *acinus'a*. По ходу этого волоконца, соотвѣтственно промежутку между клѣтками, къ основанію которыхъ оно прилежитъ, находится веретенообразное утолщеніе, съ короткимъ отросткомъ; отростокъ вдается въ промежутки между основаніями, соприкасающихся клѣтокъ эпителия железы, и выше уровня основаній клѣточныхъ

элементовъ не проникаетъ.—По ходу выводныхъ протоковъ железъ наблюдались тончайшія, безъ всякихъ утолщеній, нервныя нити, которыя, иногда въ числѣ двухъ, сопровождали выводной протокъ, идя съ нимъ рядомъ.

Нервныя волокна, снабжающія гладкія мышцы бронховъ, очень многочисленны и образуютъ между мышечными волокнами и ихъ слоями обширныя сплетенія, въ которыхъ иногда наблюдаются нервныя клѣтки. Изъ этого сплетенія отдѣляются волокна и волоконца, принимающія параллельное съ клѣтками мускулатуры направленіе (см. рис. 8—а. Табл. I). Отъ этихъ волоконъ отходятъ отдѣльныя нервныя нити, которыя оканчиваются у поверхности клѣтокъ гладкихъ мышцъ, плоскимъ утолщеніемъ (см. рис. 8—б. Табл. I). Параллельно идущія волокна расположены такъ густо, что имѣютъ въ промежуткахъ между собою 2—3 мышечныхъ клѣтки. Утолщенія, которыми оканчиваются нервныя нити, только прилежатъ къ мышечнымъ клѣткамъ.

Нервные стволики, идущіе къ эпителиальному слою слизистой оболочки бронховъ и дыхательнаго горла, довольно многочисленны и служатъ непосредственнымъ продолженіемъ нервныхъ стволонъ, которые вступили въ подслизистый слой черезъ межхрящевые промежутки. Подходя къ слою эпителия, нервные стволики дѣлятся. Вѣтви ихъ имѣютъ большія и малыя утолщенія (см. рис. 9—а. Табл. I); нѣкоторыя изъ этихъ утолщеній такъ велики, что напоминаютъ клѣтку. Кромѣ того, не далеко отъ эпителиальнаго слоя, въ ткани слизистой оболочки, наблюдаются нервныя клѣтки, съ идущими отъ нихъ къ эпителию нервными отростками (см. рис. 10—а. Табл. I). Нервныя волокна, подойдя къ эпителиальному слою, образуютъ между собою сплетеніе. Главныя волокна этого сплетенія имѣютъ направленіе параллельное оси бронха и между собою (см. рис. 11—а. Табл. II). Они соединяются другъ съ другомъ, поперечно и косо идущими волоконцами, такъ что получается сѣтъ съ петлями ромбической формы (см. рис. 11. Табл. II). Изъ этого подэпителиальнаго сплетенія отходятъ нервныя волоконца и проникаютъ, между клѣтками эпителия, въ эпителиальный слой (см. рис. 7—9. Табл. I и 12—Табл. II). Здѣсь волоконца дѣлятся, анастомозируютъ между собою и образуютъ сплетеніе, въ петляхъ котораго расположены эпителиальныя клѣтки и группы ихъ. По срединѣ эпителиальнаго слоя и у рѣсничнаго края его, особенно много анастомотическихъ нервныхъ нитей, которыя идутъ поперекъ и косо оси клѣтокъ эпителия и соединяютъ

нервные волокна, восходящія къ уровню рѣсничнаго края. Нервные волокна оканчиваются, у основанія рѣсничекъ эпителия, овальными и веретенообразными утолщеніями. Такія-же утолщенія наблюдаются также по ходу нервныхъ волоконцевъ и, особенно ихъ много, въ мѣстахъ анастомозовъ, на срединѣ высоты эпителиальнаго слоя (см. рис. 7—9. Табл. I и 12—Табл. II). Перехода нервныхъ волоконцевъ въ клѣтки эпителия нами не было наблюдаемо. Нервные волокна проникаютъ между клѣтками и только прилежатъ къ нимъ.

Къ вопросу о распредѣленіи и свойствахъ нервовъ въ легкомъ.

По *Гиртлю* ¹⁾ легкое получаетъ нервы изъ plexus pulmonalis anterior et posterior. Оба сплетенія являются продолженіемъ обоихъ plexus bronchiales (ant. et post.), которыя состояются изъ волоконъ n. p. vagi и n. sympathicus.

Гелтовскій ²⁾ изслѣдовалъ нервы легкаго лягушки и описываетъ ихъ такъ: нервы легкаго лягушки очень обильны и слагаются въ такіе толстые стволы, что ихъ можно видѣть даже невооруженнымъ глазомъ; проходятъ они между наружной оболочкой и паренхимой самаго органа, направляясь къ верхушкѣ его и отдавая отъ себя по временамъ вѣтви; входящія глубже въ ткань легкаго. Нервные нити легкаго имѣютъ одиночные контуры. Онѣ иногда веретенообразно расширяются и въ расширеніи содержатъ ядра, или проходятъ сквозь цѣлую группу блестящихъ, круглыхъ, овальныхъ и колбообразныхъ, похожихъ отчасти на каплю жидкаго масла и имѣющихъ въ діаметрѣ 0,015—0,021 mm.—ячеекъ, внутри которыхъ, по прибавленіи уксусной кислоты, всегда видно ясно очерченное ядро. Иногда удается видѣть переходъ въ такую ячейку нервной нити. Авторъ видѣлъ отдѣльныя нервныя нити, которыя, тотчасъ подъ сосудистой сѣтью, пробирались по стѣнкѣ легочнаго пузырька къ мышечнымъ пучкамъ, гдѣ и терялись. Иногда нервная нить, долго сопровождая сосудъ,—вдругъ пропадала въ окружающемъ его пигментѣ.—Далѣе *Гелтовскій* гово-

¹⁾ *Иосифъ Гиртль*. Руководство къ анатоміи человѣческаго тѣла. СПб. 1878.

²⁾ *Гелтовскій*. О паренхимѣ легкаго. Дисс. Петербургъ. 1863.

ритъ, что на поверхности легкаго птицъ находятся такіе-же нервные стволы съ такими же ячейками, какъ и у лягушекъ.

Julius Arnold ¹⁾ производилъ изслѣдованіе легкаго лягушки, для чего разрѣзанные легочные мѣшки клалъ на нѣсколько часовъ въ 1% ас. асетис., затѣмъ на 1—2 часа въ слабо щелочный растворъ карминно-кислаго амміака, а потомъ снова въ первую жидкость. Авторъ нашелъ, что нервные стволы, вступающіе въ hilus легкаго, состоятъ изъ темноконтурированныхъ волоконъ, толстыхъ блѣдныхъ волоконъ, кромѣ того встрѣчаются тонкія, блестящія (мякотныя, безъ оболочки) волокна; далѣе содержатся, въ небольшомъ количествѣ, ганглиозныя образования. Нервные стволы, еще не вошедши въ hilus, уже анастомозируютъ между собою. При вступленіи нервовъ въ легкое, ганглиозныя тѣла становятся многочисленнѣе. Они лежатъ, то группами, отъ 2-хъ до 12-ти вмѣстѣ, то отдѣльно. Каждое изъ нихъ имѣетъ форму колокола, сходно также съ чашечкой для прикрѣпленія телеграфной проволоки, съ нижнимъ широкимъ, почти круглымъ, входнымъ отверстіемъ и верхнимъ закругленнымъ концомъ. Колоколъ имѣетъ мелкозернистое содержимое. Стѣнка его отличается блескомъ. Колоколъ окруженъ соединительнотканной оболочкой съ продолговатыми ядрами, связанными между собою продольными волокнами. Длина колокола съ оболочкой—0,018"—0,026", безъ оболочки—0,015"—0,017". Ширина съ оболочкой—0,013"—0,014", безъ оболочки—0,009"—0,010". Въ нижнее отверстіе почти всегда входитъ одно тонкое темноконтурированное волокно и оканчивается въ колоколообразномъ тѣлѣ пуговчатымъ утолщеніемъ. Отъ тѣла колокола происходитъ волоконце, толщиной въ 0,0006"—0,0009", которое спирально обвивается вокругъ, вступившаго въ колоколъ, нервнаго волокна и теряется въ нервномъ стволѣ. Нерѣдко отъ верхушки колокола отходитъ тонкая нервная нить, которая проходитъ далѣе въ оболочкѣ нервнаго ствола, вмѣстѣ съ соединительнотканнымъ отросткомъ капсулы колокола. На основаніи того, что, отходящая отъ верхушки колокола, нервная нить имѣетъ свойства блѣдныхъ симпатическихъ волоконъ и, на основаніи вхожденія въ противоположный конецъ колокола темноконтурированнаго волокна, можно думать, что колоколообразное тѣло

¹⁾ *Julius Arnold*. Zur Histologie der Lunge. Archiv f. pathol. Anat. u. Physiol. und f. klinische Medicin. 1863. Bd. XXVIII.

служить мѣстомъ возникновенія симпатическихъ волоконъ, при участіи темноконтурированного спиннаго. Далѣе авторъ нашелъ, что униполярныя клѣтки пограничнаго пучка (ствола) п. sympathici и нервныхъ узловъ перегородки предсердій лягушки представляются аналогичными, по строенію, съ колоколообразными тѣлами легкаго. Авторъ заключаетъ, что колокольчатые образования и униполярныя гангліозныя клѣтки представляютъ собою одно и то же. — Группы колоколообразныхъ тѣлъ лежатъ, большею частью, по сторонамъ нервныхъ стволонъ и часто на мѣстахъ, гдѣ нервныя волокна отходятъ къ альвеоламъ, а также на мѣстѣ отхожденія отъ общихъ нервныхъ стволонъ симпатическихъ волоконъ.

Въ периферическихъ развѣтвленіяхъ нервовъ легкаго, по *Arnold*'у, участвуютъ темноконтурированныя и широкія блѣдныя волокна, мало участвуютъ гангліозныя колокольчатые аппараты. — Широкія блѣдныя волокна имѣютъ форму лентъ, поперечника $0,004''$ — $0,005''$; въ своей оболочкѣ заключаютъ значительное количество ядеръ, а внутри — непостоянное количество тонкихъ, нитей, которыя мѣстами обнаруживаютъ небольшія утолщенія. — Блѣдныя широкія волокна, отходящія отъ нервныхъ стволонъ, располагаются надъ стѣнками альвеолъ. По ходу волоконъ, происшедшихъ послѣ первыхъ дѣленій, авторъ находилъ небольшія ядерныя образования, съ ясно выраженнымъ ядрышкомъ, кромѣ этихъ встрѣчаются большія образования, которыя имѣютъ ножку, блестящи и часто лежатъ у мѣста дѣленія волоконъ, но все же на ихъ протяженіи. Эти образования, по мнѣнію автора, можно разсматривать, какъ единственную форму гангліозныхъ колокольчатыхъ тѣлъ, встрѣчающихся въ периферическихъ развѣтвленіяхъ нервовъ.

Нервныя волокна, происшедшія послѣ 1-го и 2-го дѣленій лентовидныхъ волоконъ, представляются тонкими, съ поперечникомъ $0,0018$ — $0,0020$ линій, уплощенными нитями, имѣющими на сторонахъ ядерныя образования. Эти нити дѣлятся многократно и превращаются въ волоконца, толщиной $0,0009$ — $0,0013$ линій, которыя отличаются круглой формой и отсутствіемъ ядеръ. Эти тончайшія нервныя фибриллы образуютъ сѣтъ, которая натянута надъ стѣнками альвеолъ и имѣетъ петли различной величины, смотря по величинѣ легочныхъ пузырьковъ. Сѣти сосѣднихъ легочныхъ альвеолъ соединены между собою, а также и съ сѣтями нервныхъ волоконъ, расположенными на большихъ сосудистыхъ

стволахъ. Автору не приходилось наблюдать нервныхъ волоконъ, оканчивающихся свободно. По его мнѣнію, описанныя сѣти состоятъ изъ развѣтвленной симпатическихъ нервовъ.

Темноконтурированныя нервныя волокна, встрѣчающіяся въ числѣ одного или двухъ въ стволѣ лентовидныхъ волоконъ, идущихъ къ альвеоламъ, въ описанную сѣтъ не переходятъ, а вскорѣ, — отдѣлившись отъ общаго ствола, вѣдряются въ перегородку альвеолъ и въ ней теряются. — *Arnold* ихъ считаетъ чувствительными.

Стволики темноконтурированныхъ нервовъ, состоящіе изъ 3—6 и болѣе волоконъ, подходятъ къ перегородкѣ альвеолъ и даютъ отъ себя мышечныя вѣтви, которыя пронизываютъ слои мышечныхъ клѣтокъ въ различныхъ направленіяхъ, причемъ нервныя волокна дѣлятся и образуютъ узкопетлистое, довольно равномерное, сплетеніе. Свободныхъ окончаній этихъ волоконъ автору не приходилось наблюдать. По его мнѣнію, только что описанныя волокна — двигательныя, спинномозговныя.

Kandarazki ¹⁾, относительно нервовъ лягушки, говоритъ, что къ основанію легкаго отъ п. vagus подходятъ 4 стволика, которые ложатся подъ серозную оболочку и идутъ къ верхушкѣ легкаго, не образуя сѣти, хотя нѣкоторыя вѣточки анастомозируютъ. По ходу стволонъ и въ нервныхъ пучкахъ встрѣчаются группы и отдѣльныя нервныя клѣтки. Эти клѣтки имѣютъ прямые отростки. Нервные клѣточные элементы встрѣчаются также и по ходу нервовъ верхушки легкаго.

М. Лавдовскій ²⁾, помощью обработки золотомъ, нашелъ въ легкомъ черепахи нервное сплетеніе, которое представляло собою концевую нервную сѣтъ, состоящую изъ тончайшихъ нервныхъ нитей и ихъ пучковъ, расположенныхъ на поверхности ткани легочныхъ пузырьковъ. Сѣтъ состоитъ изъ широкихъ и узкихъ петель, безразлично покрывающихъ широкіе и узкіе кровеносныя сосуды. Узкія петли развиваются большею частью у мѣста пересѣченія и анастомозовъ нервныхъ нитей, а узловыя точки этихъ анастомозовъ представляютъ маленькія трехъугольныя расширения,

¹⁾ *Kandarazki*. Ueber die Nerven der Respirationswege. Arch. f. Anat. u. Phys. 1881. N. 1. Anat. Abth.

²⁾ *М. Лавдовскій*. Основанія къ изученію микроскопической анатоміи чловѣка и животныхъ. М. Лавдовскаго и Ф. Оселтшикова. Томъ II. 1888.

отчасти сходныя съ такими же образованиями въ нервномъ сплетеніи роговой оболочки глаза.

J. Cuccati ¹⁾ изслѣдовалъ легкія лягушки, окрашивая нервы инъекціей *Methylenblau*; нашелъ что стволы нервныхъ волоконъ содержатъ по своему ходу ганглиозныя клѣтки. Мякотныя и безмякотныя волокна (по автору) образуютъ въ легкомъ сѣти, независимыя одна отъ другой. Развѣтвленія блѣдныхъ волоконъ окружаютъ сосуды, а также идутъ по стѣнкамъ альвеолъ и въ толстыхъ и среднихъ мышечныхъ пучкахъ; имѣютъ характеръ чувствительныхъ и трофическихъ нервовъ. Изъ мякотныхъ же волоконъ, расположенныхъ въ толщѣ большихъ и среднихъ мышечныхъ пучковъ, развиваются, на внутренней поверхности этихъ пучковъ, терминальныя нити, которыя переходятъ въ своеобразныя «сѣтевидныя пунктированныя пластинки». Пластинки состоятъ изъ сѣти, переплетающихся нервныхъ волоконцевъ, которыя оканчиваются или шариками или круглыми и овальными утолщеніями, содержащими 1—2 темныя точки. Иногда отъ сѣтевидной пластинки отходятъ тоненькія вѣточки, которыя теряются въ окружающей ткани. По мнѣнію *Schwalbe*, описанныя «сѣтевидныя пластинки» идентичны съ *Смирновскими* «концевыми клубочками», о которыхъ нами сказано ниже. Въ самые маленькіе мышечные пучки вступаютъ вѣтви мякотныхъ волоконъ только въ видѣ простыхъ, приостренныхъ или, пальцевидно дѣлящихся, концевыхъ нитей; иногда эти нити оканчиваются пуговкой или маленькой пластинкой.

Тотъ-же авторъ въ другой своей работѣ ²⁾, изслѣдуя, путемъ инъекціи *Methylenblau*, нервы легкаго у тритона, видѣлъ густую сѣть блѣдныхъ нервныхъ волоконъ, расположенную подъ серозной оболочкой; изъ этой сѣти выходили нервныя нити и достигали эпителия. Большая часть чувствительныхъ волоконъ лежитъ на внутренней поверхности легкаго, подъ мерцательнымъ эпителиемъ и внутри спайнаго вещества этихъ эпителиальныхъ

¹⁾ *J. Cuccati*. Sopra il diatribuimento e la terminazione delle fibre nervee nei polmoni della rana temporaria. Internat. Monatschrift f. Anat. u. Phys. Bd. V. Heft. 5. 1888. P. 194.

²⁾ *J. Cuccati*. Intomo al modo ande il nervi si distribuiscono e terminano nei polmoni e nei muscoli abdominali del triton cristatus. Internat. Monatschr. f. Anat. u. Phys. Bd. VI. 7. S. 237. Jahresberichte über die Fortschritte d. Anat. u. Phys. 1889. Bd. XVIII, p. 113.

клѣтокъ. Подъ немерцательнымъ эпителиемъ легкаго окончанія чувствительныхъ нервовъ рѣдко наблюдаются.—Двигательныя волокна оканчиваются на обѣихъ сторонахъ мышечнаго слоя легкаго и внутри его, въ видѣ многочисленныхъ небольшихъ пуговокъ на ножкѣ, которыя непосредственной связи съ ядромъ или тѣломъ мышечныхъ клѣтокъ не имѣютъ.

Berkley ¹⁾ изслѣдовалъ нервы легкаго у сѣрыхъ крысъ, съ помощью скорого способа *Golgi*. По автору, многочисленныя нервныя волокна легочной ткани происходятъ отъ сосудистыхъ нервныхъ сплетеній, меньшее число происходитъ отъ нервовъ, идущихъ по бронхамъ. Отходящія отъ сосудистыхъ и бронхиальныхъ сплетеній нервныя волокна проходятъ большія разстоянія, въ перегородкахъ между альвеолами, отдавая на пути порядочное количество вѣтвей. Эти вѣтви довольно часто оканчиваются колбовидно въ межъальвеолярныхъ перегородкахъ; нѣкоторыя вѣтви ясно оканчиваются подъ плоскимъ эпителиемъ, въ видѣ продолговатаго или закругленнаго маленькаго утолщенія, но эти окончанія очень рѣдки и не попадаютъ въ мѣстахъ, гдѣ нѣтъ мускульныхъ волоконъ и гдѣ альвеолы лежатъ вдали отъ бронховъ, такъ что весьма возможно, что эти окончанія относятся къ разбросаннымъ мускульнымъ клѣткамъ, лежащимъ вдоль края альвеолы. По *Retzius*'у, ни одно изъ нервныхъ волоконъ не достигаетъ далѣе входа въ альвеолу. Интеральвеолярныя нервы находятся вблизи корня и въ среднихъ частяхъ легкаго; вдоль краевъ (по периферіи) легкаго авторъ не находилъ нервовъ. Нервныя клѣтки въ легочной ткани авторомъ не были наблюдаемы. Ихъ онъ находилъ въ околососудистыхъ сплетеніяхъ артерій легкаго.

Алексій Смирновъ ²⁾, изслѣдуя нервы легкаго лягушки, нашелъ слѣдующее:—въ тонкихъ нервныхъ стволикахъ, которые идутъ къ мышечнымъ перекладинамъ, встрѣчаются, кромѣ пучковъ блѣдныхъ волоконъ, мякотные нервы, легко распознаваемые по темноокрашеннымъ перехватамъ *Ranvier*. Путемъ дѣленія и обмѣна волоконъ, на поверхности мышечныхъ перекладинъ получается широкопетлистая нервная сѣть, отъ нея отходятъ мякотныя

¹⁾ *Berkley*. The Intrinsic Pulmonary Nerves in Mammalia. The Johns Hopkins Hospital Reports. Vol. IV. Nos. 4—5. 1894.

²⁾ *Алексій Смирновъ*. Über Nervenendknäuel in der Froschlunge. Anatomischer Anzeiger. 1888. № 9, p. 258.

волокна, которыя вскорѣ оканчиваются клубочками. Нервный клубочекъ образуется отъ того, что мякотное нервное волокно отдаетъ концевыя вѣтви; эти вѣтви идутъ въ видѣ тонкихъ голыхъ нитей, дѣлятся и переходятъ въ сѣтъ тончайшихъ нервныхъ волоконцевъ. Большинство образований имѣетъ кругловатую или овальную форму, сѣти и сплетенія въ немъ особенно густы на полюсѣ, противоположномъ мѣсту вступленія мякотнаго нерва. Мякотная оболочка исчезаетъ или—на мѣстѣ вхожденія волокна въ клубокъ или—не далеко отъ клубка. Въ клубокъ, кромѣ того, вступаетъ небольшое количество варикозныхъ нервныхъ нитей, назначенныхъ для капилляровъ, лежащихъ въ клубочкѣ и на немъ. Часто изъ клубочка выходятъ нервныя нити, которыя можно прослѣдить до сосѣдняго клубка. Размѣры нервныхъ клубочковъ весьма различны. Вблизи hilus, гдѣ клубочковъ вообще больше, встрѣчаются сложныя образования, въ которыя вступаютъ 2—3 мякотныхъ волокна. Въ клубкахъ лежатъ клѣтки, ядра которыхъ окрашиваются пикрокарминомъ въ красный цвѣтъ. Нервные клубочки могутъ быть обнаружены хлористымъ золотомъ, по способу *Левита*.

Что касается пучковъ блѣдныхъ волоконъ, лежащихъ на мышечныхъ перекладинахъ, то они, образуя сплетеніе, распадаются на отдѣльныя варикозныя волокна, назначенныя для гладкой мускулатуры. Волокна проходятъ на большихъ протяженіяхъ вдоль мышечныхъ веретенъ. Концевыхъ пуговокъ на варикозныхъ нитяхъ авторъ не видѣлъ.

На мышечныхъ перекладинахъ легкаго имѣются ганглиозныя клѣточные образования, которыя соединены съ пучками блѣдныхъ волоконъ. Эти образования состоятъ изъ небольшихъ кругловатыхъ клѣтокъ, съ большимъ пузырькообразнымъ ядромъ и ядрышкомъ. Волокна, выходящія изъ ганглиевъ, можно прослѣдить до мышечныхъ веретенъ.

Подобныя ганглии можно констатировать въ тонкихъ смѣшанныхъ нервныхъ стволикахъ, вблизи hilus. Здѣсь они находятся около сосудовъ.

Тотъ-же авторъ, въ другой своей работѣ ¹⁾, инъекціей Methylenblau, въ легкомъ лягушки находилъ симпатическія нервныя

¹⁾ *Алексій Смирновъ*. Die Structur der Nervenzellen im Sympathicus der Amphibien. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXV, p. 407.

клѣтки, прилегающія къ кровеноснымъ сосудамъ; спиральныя отростки этихъ клѣтокъ шли вдоль сосуда и вступали въ связь съ волокнами вазомоторнаго нервнаго сплетенія, заложеннаго въ adventitia сосудной стѣнки.

Въ третьей работѣ *Алексій Смирновъ* ¹⁾, на страницѣ 79-ой, говоритъ, что спиральныя волокна, на симпатическихъ клѣткахъ периферическихъ узловъ (мочевого пузыря, перегородки предсердій, слизистой оболочки нѣба, пищевода и) легкихъ лягушки, несравненно тоньше, чѣмъ спирали клѣтокъ узловъ граничнаго ствола n. sympathici; на страницѣ 70-ой упоминаетъ, что наибольшее число спиральныхъ оборотовъ наблюдалъ у нервныхъ клѣтокъ граничнаго стволика n. sympathici и въ таковыхъ же клѣткахъ, заложенныхъ на протяженіи нервныхъ стволиковъ въ легкихъ амфибій. На страницѣ 79-ой говоритъ, что въ легкомъ лягушки наблюдалъ соединеніе двухъ симпатическихъ клѣтокъ своими спиралями въ одно безмякотное волокно.

По ходу легочныхъ нервовъ лягушки *Смирновъ* ²⁾ наблюдалъ «клѣточные гнѣзда» *Sigmund Mayer'a*. Они представляютъ различной формы и величины конгломераты мелкихъ, тѣсно лежащихъ, клѣтокъ, снабженныхъ большими пузырькообразными ядрами и окруженныхъ общей соединительнотканной оболочкой (капсулой). При окраскѣ Methylenblau появляется сѣтъ, лежащая внутри капсулы и окутывающая клѣтки. Сѣтъ эта сходна съ сѣтью, окружающей симпатическія ганглиозныя клѣтки. Нити сѣти окутываютъ весь конгломератъ и проникаютъ также между отдѣльными клѣтками. Отъ указанной нервной сѣти отходятъ 2 или нѣсколько, окрашивающихся Methylenblau, нити, которыя обыкновенно переходятъ въ близлежащій нервный стволикъ, а также,—идутъ къ сосѣднему ганглиозному образованию, чтобы анастомозировать съ его поверхностной сѣтью. Въ области клѣточныхъ гнѣздъ начинаются также и болѣе толстыя нервныя волокна, которыя переходятъ въ нервный стволикъ.

У млекопитающихъ, по ходу легочныхъ нервовъ, *Смирновъ* видѣлъ нервныя клѣтки, съ вокругъ клѣточной сѣтью нервныхъ ни-

¹⁾ *Алексій Смирновъ*. Матеріалы по гистологій периферической нервной системы Батрачій. Казань. 1891. Тамъ-же.

²⁾ *Алексій Смирновъ*. Die Structur der Nervenzellen im Sympathicus der Amphibien. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXV.

тей.—У млекопитающихъ, автору не удалось замѣтить отхожденія изъ этой сѣти спиральныхъ волоконъ.

По нашимъ наблюденіямъ, нервныя стволы вступаютъ въ легкое, вмѣстѣ съ бронхами и сосудами. Около бронховъ располагаются, преимущественно, стволики мякотныхъ нервовъ, около сосудовъ, главнымъ образомъ,—безмякотные нервныя стволики. По ходу тѣхъ и другихъ располагаются, то по одиночкѣ, то группами, по нѣскольку вмѣстѣ, нервныя клѣтки, въ видѣ тѣл овалной формы, большею частью не окрашенныхъ Methyleneblau, съ пузырькообразнымъ ядромъ, заключающимъ въ себѣ ядрышко. Отъ нервныхъ стволонъ, идущихъ по бронхамъ, значительная часть вѣточекъ отходитъ для железъ, мышцъ и эпителия слизистой оболочки самихъ бронховъ, какъ это нами выше описано. ●Стальные сопровождаютъ бронхи до конечныхъ ихъ развѣтвленій, и идутъ далѣе, въ стѣнкахъ альвеолярныхъ ходовъ и воронокъ (infundibula).—Какъ въ концевыхъ бронхахъ, такъ и въ альвеолярныхъ ходахъ и воронкахъ, мякотныя волокна развѣтвляются и снабжаютъ нервными волокнами мышечныя клѣтки гладкой мускулатуры, располагаясь параллельно мышечнымъ волокнамъ и между ними (смотри рис. 17—а. Т. II). Нѣкоторыя нервныя волокна оканчиваются, между мышечными клѣтками стѣнокъ альвеолярныхъ ходовъ, утолщеніями. Утолщенія эти, какъ мы наблюдали, имѣютъ форму миндаины, небольшою величиною, такъ что утолщеніе превосходитъ ширину, подходящаго къ нему нервного волокна, не болѣе какъ въ два раза.

Стволики безмякотныхъ нервныхъ волоконъ, сопровождающіе сосуды легкаго, отдають по своему ходу вѣточки и отдѣльныя волокна, которыя оставляютъ сосудъ и направляются въ стѣнки альвеолярныхъ ходовъ, воронокъ и альвеолъ (см. рис. 13—а и 14—а. Т. II).

Въ перегородкахъ альвеолярныхъ ходовъ и альвеолъ эти нервныя волокна идутъ по всѣмъ направленіямъ (см. рис. 15 и 16—Т. II), причемъ въ болѣе толстыхъ стѣнкахъ они встрѣчаются по нѣскольку вмѣстѣ.—Эти волокна отличаются сравнительной толщиной (шириной) и веретенообразными утолщеніями, интенсивно окрашивающимися метиленовой синькой. Веретенообразныя утолщенія (ядра) расположены по ходу волоконъ, какъ бы вставлены, такъ что волокно ими прерывается (см. рис. 15—а. Т. II). Характер-

ная особенность этихъ волоконъ еще та, что на многихъ изъ нихъ ясно видна косая, какъ бы спиральная, или поперечная исчерченность темносиними тонкими линиями, идущими косо или поперекъ волокна (см. рис. 17—в. Т. II). Эти линіи расположены правильно, въ равномъ разстояніи одна отъ другой и параллельно другъ другу. Особенно эта исчерченность усиливается и становится ясной у полюсовъ (большею частью одного) упомянутыхъ веретенообразныхъ утолщеній (ядеръ), расположенныхъ по ходу волоконъ. Кромѣ того, у одного изъ полюсовъ веретенообразныхъ ядеръ, подходящее къ нему, нервное волокно часто обнаруживаетъ извилистость (см. рис. 15, 16—а и 17. Т. II).

Въ тонкихъ перегородкахъ самихъ альвеолъ, расположенныхъ непосредственно подъ висцеральнымъ листкомъ плевры, находятся также нервныя волокна, идущія въ стѣнкѣ альвеолы, въ видѣ одиночной тонкой нити (см. рис. 18—а. Т. II).

Въ стѣнкахъ альвеолярныхъ ходовъ намъ приходилось наблюдать слѣдующія образования:—овальной формы, большею частью, закрашенное синькой, тѣло, 18—20 μ . длины,—8—10 μ . ширины, величиною значительно превосходящее описанныя веретенообразныя ядра безмякотныхъ нервовъ, большей величины, чѣмъ ядра гладкихъ мышцъ и клѣтокъ респираторнаго эпителия (см. рис. 19—а. Т. II). Отъ одного изъ полюсовъ этого тѣла отходитъ конусообразный, большею частью, не окрашенный синькой, отростокъ (см. рис. 19.—Т. II). На поверхности конусообразнаго отростка расположена, темносиняго цвѣта, спирально вокругъ конуса навивающаяся, ниточка (см. рис. 19—в и 21—а. Т. II). Ниточка эта, дѣлая спиральные ходы, съ одной стороны, доходитъ до окрашеннаго овальнаго тѣла и далѣе отъ него не можетъ быть различима, съ другой стороны, спирально извинаяся, синяя нить переходитъ, постепенно уменьшая радиусы оборотовъ, въ синеокрашенное нервное волокно (см. рис. 20 и 21—Т. II).

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, гдѣ овальное тѣло синькой не было окрашено, наблюдалось, что, спирально извинаяся, нить обвивала овальное тѣло и, постепенно уменьшая радиусы оборотовъ, переходила, въ обѣ стороны его, въ нервныя синеокрашенныя волокна (см. рис. 20—Т. II). Въ этихъ же случаяхъ, намъ удалось, окраской препарата Grenacher'овскимъ карминомъ, обнаружить въ овальномъ тѣлѣ присутствіе ядра (см. рис. 20—Т. II); ядро окрасилось въ розовато-фіолетовый цвѣтъ.

Присутствіе спирально извитой нити, на обоихъ полосахъ овальнаго тѣла, видно также и на рис. 21—Т. II.

Только что описанныя образованія, со спирально извитыми нитями, переходящими въ нервныя волокна, скорѣе всего могутъ быть рассматриваемы, какъ симпатическія нервныя клѣтки, съ спиральными нервными отростками.—Въ овальномъ тѣлѣ этихъ образованій, найдено присутствіе ядра, слѣловательно,—это тѣло есть клѣтка. За мышечную клѣтку гладкой мускулатуры,—это клѣточное образованіе не можетъ быть принято, потому что оно, для мышечной клѣтки, чрезчуръ велико и не вытянуто, какъ мышечное волокно. Отъ соединительнотканной клѣтки отличается—большой величиной и почти круглой, овальной формой. Клѣткой респираторнаго эпителия не можетъ быть, потому что находится въ толщѣ мышечной перекладки альвеолярнаго хода, а не на поверхности, кромѣ того, отличается большой величиной и не имѣетъ плоской формы эпителиальной клѣтки.

Конусообразный отростокъ, отходящій отъ описываемой овальной клѣтки, есть прямой, по *Смирнову* ¹⁾, рѣдко окрашивающійся, отростокъ нервной клѣтки, имѣющій, по изслѣдованіямъ этого автора, болѣею частью, у мѣста своего отхожденія отъ тѣла клѣтки, именно конусообразную форму. А спирально извитая нить, уже потому должна быть принята, за спиральный отростокъ нервной клѣтки, что, на дальнѣйшемъ своемъ протяженіи, переходитъ въ нервное волокно.

Симпатическія нервныя клѣтки съ спиральными отростками найдены *Arnold'*омъ и *Смирновымъ*, по ходу нервовъ легкаго лягушки (смотри выше стр. 21, 26 и 27). Кромѣ того, *Смирновъ* видѣлъ симпатическія нервныя клѣтки въ легкомъ, у млекопитающихъ, но только безъ спиральныхъ отростковъ (смотри выше стр. 27). Спиральныхъ волоконъ, у симпатическихъ нервныхъ клѣтокъ теплокровныхъ, еще не было наблюдаемо, хотя *Hans Aronson*, какъ приводитъ въ своей работѣ ²⁾ *Смирновъ*, на симпатическихъ нервныхъ клѣткахъ кроликовъ нашель, окрашивающіяся метиленовой синькой, волокна, переходившія въ концевое раз-

¹⁾ *Смирновъ*. Die Structur der Nervenzellen im Sympathicus der Amphibien. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXV.

²⁾ *Смирновъ*. Матеріалы по гистологіи периферической нервной системы Батрахій. Казань. 1891.

вѣтвленіе, поверхности клѣтокъ, причемъ *Aronson* нѣсколько разъ видѣлъ, какъ эти волокна спирально извивались вокругъ безцвѣтнаго отростка.—Фактъ отхожденія, 2-хъ или даже нѣсколькихъ, спиральныхъ волоконъ, отъ одной симпатической нервной клѣтки, былъ раньше неоднократно наблюдаемъ—*Смирновымъ*, *Beale'*емъ, *Arnold'*омъ (стр. 75 работы *Смирнова*. Матеріалы по гистологіи периферической нервной системы Батрахій. Казань. 1891), а потому, отхожденіе, въ нашихъ случаяхъ, спиральныхъ волоконъ отъ двухъ полюсовъ клѣтки, какъ это изображено на рис. 20 и 21—Т. II, не говоритъ противъ признанія этихъ образованій, за симпатическія нервныя клѣтки.

Кромѣ образованій, подобныхъ срисованымъ, въ которыхъ какая либо составная часть ихъ, или тѣло клѣтки, или конусообразный отростокъ, не были закрашены синькой, и потому позволяли ясно выступать закрашенному спиральному волокну, встрѣчались намъ, много разъ, такихъ же свойствъ образованія, въ которыхъ, только, были закрашены синькой всѣ части, и потому они представлялись въ формѣ грушевидныхъ, колбовидныхъ и овальныхъ тѣлъ, сидящихъ у конца или на протяженіи волокна, причемъ, подходившее къ болѣе тонкому концу тѣла нервное волокно, спирально извивалось и переходило на поверхность упомянутаго тѣла, въ видѣ спирально идущаго выступа (см. рис. 16—b. Т. II). Выступъ этотъ былъ замѣтенъ, болѣею частью, только на поверхности болѣе тонкой части грушевиднаго тѣла.

Образованія, признаваемые нами за симпатическія нервныя клѣтки, встрѣчались въ самыхъ периферическихъ частяхъ легкаго, неподалеку отъ висцеральнаго листка плевры.

Не смотря на относительную доказательность, добытыхъ нами данныхъ, для установленія нахождения въ легкомъ млекопитающихъ, симпатическихъ нервныхъ клѣтокъ, съ спиральными волокнами, необходимы дальнѣйшія изслѣдованія.

И такъ, по нашимъ изслѣдованіямъ, у млекопитающихъ, въ легочной ткани находится значительное количество нервныхъ элементовъ,—и не только въ видѣ волоконъ, но и въ видѣ нервныхъ клѣтокъ. Преобладающими въ ткани легкаго являются элементы симпатической нервной системы:—безмякотныя нервныя волокна и симпатическія нервныя клѣтки.

Къ вопросу о распредѣленіи и свойствахъ нервовъ плевры.

Для окраски нервовъ плевры, помощью инъекціи Methylenblau, примѣнялись нами различные способы инъекціи, смотря потому, было ли желательнo окрасить нервы pleura pulmonalis, или хотѣли обнаружить распредѣленіе нервовъ въ pleura costalis. Въ первомъ случаѣ инъецировали въ vena crotalis (кошкамъ) $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ грамма Methylenblau, растворенные въ 15—25 кубическихкихъ сантиметрахъ 0,75% раствора хлористаго натра, съ прибавленіемъ 1 : 1000 ammonium muriaticum. Во второмъ случаѣ—вливали растворъ Methylenblau или въ начало аорты, или же, для того чтобы не грязнить поверхность плевры растворомъ синьки, изливающимся при этомъ черезъ разрѣзъ сердца, поступали такъ: захлороформировавъ животное, увязывали его на столикъ, вскрывали брюшную полость, обнажали брюшную аорту у отхождения art. renales и, при хорошо работающемъ сердцѣ, перерѣзали поперекъ аорту и нижнюю полую вену; этимъ путемъ животное обезкровливалось. Затѣмъ, черезъ разрѣзъ аорты, въ центральный ея конецъ, вставляли канюлю и вливали растворъ Methylenblau. Когда растворъ начиналъ изливаться черезъ верхній конецъ перерѣзанной v. cavae, то этотъ конецъ вены, спустя небольшой промежутокъ времени, зажимали пинцетомъ. При способѣ инъекціи черезъ центральный конецъ брюшной аорты, остается неповрежденной связь реберной плевры съ питающими ее передними сосудами, отходящими отъ art. thoracicae, которые при вскрытіи грудной клѣтки (при инъекціи въ начало аорты) перерѣзаются, а также—ткань плевры, во все время инъекціи, остается въ наименѣе нарушенныхъ условіяхъ нормальнаго ея положенія,—не охлаждается и не высыхаетъ, какъ то бываетъ при вскрытой грудной клѣткѣ. Кромѣ того, какъ уже упомянуто выше, поверхность плевры не грязнится, истекающей въ грудную полость, краской.

Для обнаруженія нервовъ реберной плевры, брали болѣе крѣпкіе растворы Methylenblau, сравнительно съ тѣми, какіе употребляли для окраски нервовъ дыхательныхъ путей. Именно брали (для кошекъ) 2—3 грамма Methylenblau, на 300—350 кубич. сант. 0,75% раствора хлористаго натра, съ прибавленіемъ 1 : 1000 Ammon. muriat. Болѣе крѣпкіе растворы примѣнялись потому, что ткань плевры обладаетъ малымъ количествомъ сосудовъ.

Для фиксированія, получаемой послѣ инъекціи, окраски нервовъ, погружали въ жидкость Bèthe кусочки свободныхъ листковъ паріетальной плевры и кусочки, содранной съ поверхности легкаго, висцеральной плевры. Для получения препаратовъ висцерального листка, клали также его кусочки, въ жидкость Bèthe, вмѣстѣ съ поверхностнымъ слоемъ легкаго, реберную же плевру клали вмѣстѣ съ слоемъ межреберныхъ мышцъ.

Получаемые, послѣ фиксаціи по Bèthe, препараты плевры очень рѣдко обнаруживали окрашенные нервы, хотя, въ одномъ случаѣ, намъ и удалось получить хорошо окрашенную сѣтъ, внутри и около узловъ нервныхъ клѣтокъ (см. рис. 22—Т. III), которая будетъ нами описана въ соответствующемъ мѣстѣ.

Для получения препаратовъ нервовъ плевры, много разъ прибѣгали къ способу Казанской школы, какъ онъ описанъ въ работахъ Смирнова ¹⁾, Агабабова ²⁾, Иванова ³⁾ и Тимофеева ⁴⁾. Обнаруживали при этомъ присутствіе болѣе толстыхъ нервныхъ волоконъ по ходу сосудовъ. Волокна были одиночными, нервныхъ сплетеній по этому способу намъ не удалось получить.

Обрабатывали кусочки плевры хлористымъ золотомъ, по способу Лёвита, второму способу Ranvier и способу Колосова ⁵⁾. Наилучшіе результаты получили по второму способу Ранвье, съ возстановленіемъ въ водѣ, подкисленной уксусной кислотой. Въ препаратахъ, обработанныхъ по этому способу, были обнаружены въ листкахъ плевры нервныя стволы и нервныя волокна, послѣднія, по ходу болѣе толстыхъ сосудовъ, шли по нѣсколько вмѣстѣ; тонкіе сосуды сопровождались одиночными нервными волокнами. При обработкѣ хлористымъ золотомъ получается сѣтъ протоплазматическихъ отростковъ соединительнотканыхъ клѣтокъ. Эти отростки мѣшаютъ слѣдить за нервными волокнами.

¹⁾ Смирновъ. Матеріалы по гистологіи периферической нервной системы Батрахіи. Казань. 1891.

²⁾ Агабабовъ. О нервныхъ окончаніяхъ въ цилиарномъ тѣлѣ у млекопитающихъ и человека. Казань. 1893.

³⁾ Ивановъ. О нервныхъ окончаніяхъ въ соединительнотканыхъ оболочкахъ у млекопитающихъ животныхъ. Казань. 1893.

⁴⁾ Тимофеевъ. Объ окончаніяхъ нервовъ въ мужскихъ половыхъ органахъ млекопитающихъ и человека. Казань. 1896.

⁵⁾ Кульчицкій. Основы практической гистологіи. Харьковъ. 1889 г стр. 104—105.

Наилучшіе препараты, по обилію обнаруживаемыхъ ими нервовъ, получены нами способомъ, предложеннымъ Помощникомъ Прозектора Гистологии Харьковскаго Университета, *Н. И. Боцаровымъ*. Способъ этотъ состоитъ въ томъ, что, спустя 5 минутъ послѣ инъекціи раствора Methylenblau, вырѣзываются свободные листки паріетальной плевры, сдираются осторожно пальцами съ поверхности легкаго кусочки висцеральной плевры, тѣ и другіе быстро расправляются на предметныхъ стеклышкахъ и такъ оставляются для высыхания. Высыхаютъ кусочки плевральныхъ листковъ на предметныхъ стеклышкахъ въ нѣсколько минутъ, такъ что, черезъ 15—20 минутъ, присохшіе къ стеклышкамъ кусочки просвѣтляются ксилоломъ и покрываются покровнымъ стеклышкомъ, послѣ прибавленія капли канадскаго бальзама. Въ сырые дни высыхание идетъ медленно, и тогда лучше оставлять задѣлку препаратовъ до слѣдующаго дня.

Рисунки 23, 24 и 25. Т. III сняты съ препаратовъ плевры, полученныхъ нами по только что описанному способу.

Спеціальное изслѣдованіе, распредѣленія нервовъ въ плеврѣ различныхъ животныхъ и дѣтей (не позже 4-хъ часовъ послѣ смерти)—производилось *Швабовымъ*¹⁾. Авторъ пользовался способомъ золоченія—*Конейма*. По его изслѣдованіямъ, болѣе толстые нервные стволы и ихъ развѣтвленія содержатъ мякотныя волокна и сопровождаютъ сосуды плевры. Мякотныя волокна покрыты оболочкой съ ядрами. Послѣ цѣлаго ряда дѣленій, изъ волоконъ получаютъ голые варикозныя «осевые цилиндры», которые идутъ по нѣсколько вмѣстѣ или отдѣльно. Эти «осевые цилиндры» продолжаютъ дѣлиться и, путемъ анастомозовъ, образуютъ «сѣть» съ широкими и узкими петлями, которая пронизываетъ всѣ слои плевры. «Сѣть» эта, на мѣстахъ анастомозовъ, имѣетъ треугольныя и веретенообразныя утолщенія. Волокна, развѣтвляющіяся и образующія «сѣть», оканчиваются иногда особыми образованиями («концевыми тѣльцами»), различной формы и величины. Они являются круглыми, овальными, пуговчатыми, чаще грушевидными и, по величинѣ, большей частью, равны веретенообразнымъ соединительнотканнымъ клѣткамъ;—состоятъ изъ

¹⁾ *Швабовъ*. О нервахъ грудной плевры и объ ихъ окончаніи. Дисс. Петербургъ. 1872. Журналъ для нормальной и патологической гистологии, фармакологии и клинической медицины Т. VI. 1872. Декабрь. Стр. 201. Jahresberichte über die Fortschritte d. Anat. u. Phys. 1873. Bd. II. P. 158.

зернистой протоплазмы и содержатъ одно, иногда два ядра. «Осевой цилиндръ» или прямо соединяется съ протоплазмой «концевого тѣльца» или его какъ-бы обхватываетъ. Встрѣчаются «концевыя тѣльца» въ рыхлой соединительной ткани, соединяющей пластинки плевры.

Работа *Швабова* произведена въ кабинетѣ профессора *Заварыкина*. По замѣчанію референта (*Jahresberichte...*)—проф. *Hoyer'a* рисунки «концевыхъ тѣлъ» и описаніе ихъ очень напоминаютъ блуждающія клѣтки.

По нашимъ наблюденіямъ, свойство и распредѣленіе нервовъ, въ паріетальномъ и висцеральномъ листкахъ плевры, различны.

Разсмотримъ распредѣленіе и свойства нервовъ въ паріетальной плеврѣ, именно въ тѣхъ ея листкахъ, которые идутъ свободно; не прикрѣпляясь своими поверхностями къ какому либо органу, служатъ связью или границей между органами и прикрѣпляются къ нимъ только своими краями. Эти свободные листки плевры у кошекъ слѣдующіе. Два листка паріетальной плевры идутъ отъ hilus легкаго, располагаясь въ сагитальной плоскости,—впередъ, внизъ и назадъ. Передніе края этихъ листковъ срастаются между собою и прикрѣпляются, по средней линіи, къ задней поверхности грудной кости. По направленію къзади листки плевры расходятся и, въ нижней части, остающагося между ними, пространства содержатъ 4-ю долю праваго легкаго; въ верхней части между этими листками находится сердечная сорочка, которая съ ними срастается. Внизу—*правый* листокъ прикрѣпляется къ куполу діафрагмы, а къзади къ v. cava inferior и заключаетъ въ себѣ n. phrenicus dexter. Позади v. cava inferior проходятъ сосуды и бронхъ къ 4-й долѣ праваго легкаго, лежащей между листками плевры. *Лѣвый* листокъ содержитъ лѣвый n. phrenicus и прикрѣпляется внизу къ куполу діафрагмы, съзади—къ передней поверхности oesophagus.

Кромѣ этихъ листковъ паріетальной плевры, служащихъ внутренними стѣнками обоихъ плевральныхъ мѣшковъ, имѣются еще два свободныхъ плевральныхъ листка.

1) Отъ задняго края нижней доли праваго легкаго идетъ листокъ плевры и прикрѣпляется къ правой боковой поверхности пищевода, далѣе этотъ листокъ переходитъ незамѣтно въ часть

реберной плевры правой стороны, которая идетъ отъ реберъ къ боковой поверхности тѣлъ позвонковъ.

2) Отъ задняго края нижней доли лѣваго легкаго, также идетъ листокъ плевры и, верхней своей частью прикрѣпляется къ передней, а нижней—къ лѣвой боковой поверхности пищевода. И этотъ листокъ далѣе переходитъ незамѣтно въ реберную плевру лѣвой стороны, на мѣстѣ гдѣ она покрываетъ боковую поверхность тѣлъ позвонковъ.

Въ этихъ листкахъ паріетальной плевры находится значительное количество сосудовъ, а также большое количество нервовъ, распредѣленіе и свойства которыхъ слѣдующія.

Стволики мякотныхъ и безмякотныхъ нервовъ идутъ, сопровождая сосуды, на пути своемъ дѣлятся на вѣтви, которыя также идутъ вблизи сосудовъ и рядомъ съ ними. Безмякотныхъ нервовъ въ плевральныхъ листкахъ больше, чѣмъ мякотныхъ.

Стволики безмякотныхъ нервовъ по ходу своему содержатъ узлы, состоящіе изъ нѣсколькихъ нервныхъ клѣтокъ; узлы разной величины, по числу заключенныхъ въ нихъ клѣтокъ. Форма узловъ круглая, овальная или грушевидная. Они окружены соединительнотканной оболочкой. Большею частью, къ одной изъ сторонъ узла подходит нервный стволикъ безмякотныхъ волоконъ; иногда онъ продолжается и по другую сторону узла, такъ что скопленіе нервныхъ клѣтокъ лежитъ по ходу нервнаго ствола. Клѣтки, изъ которыхъ состоятъ узлы, круглой формы съ пузырькообразнымъ ядромъ и ядрышкомъ. Въ промежуткахъ между клѣтками и на ихъ поверхности наблюдается густое сплетеніе тонкихъ, варикозныхъ нервныхъ нитей, съ утолщеніями на мѣстахъ анастомозовъ (см. рис. 22—Т. III). Отъ этого сплетенія нервныхъ нитей отходятъ нервныя волокна и направляются въ стволикъ безмякотныхъ нервовъ (см. рис. 22—а. Т. III).

Нервные узлы напоминаютъ, описанныя *Смирновымъ*, «клеточныя гнѣзда» *Sigmund Mayer'a*, которыя онъ нашелъ по ходу нервовъ въ легкомъ лягушки (см. выше стр. 27).

Вышеупомянутыя вѣтви нервныхъ стволиковъ, расположенныя въ плевральныхъ листкахъ рядомъ съ сосудами, продолжаютъ дѣлиться, такъ что получаютъ нервныя волокна, которыя сопровождаютъ сосудъ и около него образуютъ цѣлыя сплетенія (смотри рис. 24—Т. III).

Сплетенія эти состоятъ большею частью изъ безмякотныхъ волоконъ. Волокна содержатъ по своему ходу веретенообразныя утолщенія (ядра), идутъ возлѣ сосуда по нѣсколько штукъ вмѣстѣ, дѣлятся и анастомозируютъ между собою. Отъ этихъ, расположенныхъ около сосудовъ, сплетеній отходятъ одиночныя волокна, которыя направляются къ сплетенію сосѣдняго сосуда (см. рис. 25—Т. III) и, такимъ образомъ, снабжаютъ нервами участокъ ткани плеврального листка, лежащій между сосудами. Такъ какъ нервы сопровождаютъ, не только крупныя, но и мелкія сосуды и ихъ вѣтви, то получается, вмѣстѣ съ соединяющими околососудистыя сплетенія нервными нитями, довольно густое сплетеніе нервныхъ волоконъ, расположенное въ листкахъ паріетальной плевры.

Въ висцеральныхъ листкахъ плевры, покрывающихъ поверхность легкаго, мы наблюдали одиночныя нервныя волокна, большею частью безмякотныя, снабженныя по своему ходу веретенообразными утолщеніями (ядрами). Волокна идутъ въ различныхъ направленіяхъ, анастомозируютъ между собою и образуютъ широкопетлистое сплетеніе, расположенное въ ткани висцеральной плевры, въ плоскости параллельной поверхности легкаго.

Свободныхъ окончаній нервовъ, ни въ паріетальныхъ, ни въ висцеральныхъ листкахъ плевры, намъ не удалось наблюдать.

II. Къ вопросу о распредѣленіи и свойствахъ эластической ткани въ органахъ дыхательнаго аппарата.

Общія свойства и способъ развитія эластической ткани, по указаніямъ литературы.

Maier ¹⁾ считалъ эластическія волокна полыми. *Welker* ²⁾ говоритъ, что лежація въ водѣ эластическія волокна, при подниманіи трубки микроскопа, обнаруживаютъ такой блескъ, какой не могъ бы быть, если бы трубка волокна была наполнена жидкостью. На этомъ основаніи Авторъ убѣжденъ, что вполнѣ образовавшіяся и развитыя эластическія волокна не могутъ быть полыми.

Oehl ³⁾—противоположнаго мнѣнія, потому что видѣлъ, на поперечныхъ срѣзахъ эластическихъ волоконъ кожи, свѣтлую точку, заключенную въ болѣе темный кружокъ. Кромѣ того на эластическихъ волокнахъ кожи, съ поперечникомъ 0,003 мм., ему удалось наблюдать, наполненіе трубки волокна зернышками свѣже осажденнаго индиго, по методу *V. Wittich*'а (чего самому *Bumtixu* не удалось видѣть на эластическихъ волокнахъ сухожилий).

Frey ⁴⁾, окраской карминомъ, много разъ убѣждался, въ существованіи полости въ эластическихъ волокнахъ подкожной клетчатки.

Recklinghausen ⁵⁾ говоритъ, что въ эластическихъ волокнахъ полость не всегда встрѣчается.

¹⁾ *Maier*. Bericht über die Fortschr. d. Anat. u. Phys. Henle u. Meissner. 1856. Bd. I. 3. P. 34.

²⁾ *Welker*. Bericht über die Fortschr. d. Anat. u. Phys. 1857. P. 43.

³⁾ *Oehl*. Bericht über die Fortschr. d. Anat. u. Phys. 1857.

⁴⁾ *Frey*. Bericht über die Fortschr. d. Anat. u. Phys. 1859. P. 40.

⁵⁾ *Recklinghausen*. Bericht über die Fortschr. d. Anat. u. Phys. 1862. P. 19.

Mall ¹⁾ признаетъ, что эластическія волокна состоятъ изъ 2-хъ составныхъ частей: изъ желатинознаго содержимаго, а именно эластина и оболочки, его окружающей. Демонстрируется это лучше всего, если эластическую ткань подвергнуть дѣйствию фермента *Papoid*'а, который, въ слабо кисломъ или щелочномъ растворѣ, при 37° С., въ нѣсколько (5—20) часовъ, растворяетъ содержимое волоконъ и оставляетъ только одну оболочку. Оболочка не поддается дѣйствию ни кислотъ, ни щелочей. Тамъ, гдѣ эластическія волокна переходятъ въ тончайшія фибриллы, эластинъ постепенно исчезаетъ и остается одна оболочка. Эластинъ вещество сильно преломляющее свѣтъ.

Тотъ же авторъ, въ другой своей работѣ ²⁾, считаетъ эластическія волокна состоящими изъ оболочки и содержимаго, которое сильно окрашивается *Magenta*'ой. Такое-же строеніе имѣютъ и *membranae fenestratae*.

Ewald ³⁾ считаетъ, на основаніи опытовъ съ перевариваніемъ, что эластическія волокна состоятъ изъ двухъ субстанцій. Одна составная часть сильно преломляетъ свѣтъ и растворяется въ холодныхъ кислыхъ пепсиновыхъ растворахъ, другая составная часть въ упомянутыхъ растворахъ только набухаетъ, и затѣмъ уже растворяется въ теплыхъ кислыхъ пепсиновыхъ растворахъ и трипсинѣ. Эта вторая составная часть можетъ быть получена изъ эластическихъ волоконъ долгимъ вареніемъ съ кислотами и щелочами, или дѣйствиемъ теплаго раствора трипсина. Подвергая эластическую ткань послѣдовательному дѣйствию пепсиноваго и трипсиноваго перевариванія, авторъ наблюдалъ на волокнахъ «Швальбовскія оболочки»; можно было также показать, что периферическія части волоконъ относились къ реактивамъ иначе, чѣмъ осевыя. Дѣлалось вѣроятнымъ, на основаніи пепсиноваго и трипсиноваго перевариванія, вареной въ водѣ эластической ткани,

¹⁾ *Mall*. Reticulated and Gellowelastie Tissues. Anatomischer Anzeiger III Jahrg. № 14. S. 397. Jahresberichte über die Fortschr. d. Anat. u. Phys. 1888. Bd. XVII. 1.

²⁾ *Mall*. Das reticulirte Gewebe und seine Beziehungen zu den Bindegewebsfibrillen. Abth. der Math.-Physisch. Kl. d. Sächs. Gesellsch. d. Wiss.—Jahresberichte über die Fortschr. d. Anat. u. Phys. 1892. Bd. XX. 1.

³⁾ *Ewald*. Zur Hystologie und Chemie der elastischen Fasern und des Bindegewebes. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XXVI. S. 1—58. Jahresberichte über die Fortschr. d. Anat. u. Phys. 1890. XVIII. 1.

что въ составъ волоконъ входятъ двѣ части:—одна сообщаетъ волокну сильное свѣтопреломленіе, переваривается раньше, другая—дольше противостоитъ перевариванію и остается нѣкоторое время, какъ нѣчто вродѣ стромы волокна.

Carl Toldt ¹⁾ описываетъ эластическую ткань слѣдующимъ образомъ.—Эластическая субстанція получаетъ названіе отъ того, что имѣетъ своими характерными свойствами—большую прочность и эластичность. Она встрѣчается въ различныхъ видахъ:—то въ видѣ длинныхъ цилиндрическихъ волоконъ, мѣстами расщепляющихся, то въ видѣ узкихъ и широкихъ волокнистыхъ сѣтей; часто также въ видѣ тонкой, дырчатой пластинки. Эластическое волокно представляется совершенно однороднымъ, рѣзко контурированнымъ, сильно преломляющимъ свѣтъ и потому при одной установкѣ микроскопа темнымъ, при другой—рѣзко блестящимъ. При помощи мацерации въ 35% калийной щелочи, *Schwalbe* могъ доказать на эластическихъ волокнахъ нѣжную периферическую оболочку или влагалище, которое, по отношенію къ этому реактиву, оказывалось устойчивѣе, чѣмъ сильно преломляющая свѣтъ, состоящая изъ эластина, центральная часть волокна.

Эластическія волокна, то идутъ прямо или дугообразно, то дѣлаютъ на своемъ пути многочисленные рѣзкіе изгибы. Часто на концахъ разрыва они спирально закручиваются. Характерно для эластическихъ волоконъ то, что они даютъ отъ себя вѣтви.

Эластическія сѣти бываютъ болѣе нѣжныя и болѣе грубыя; первыя, то являются густыми и узкопетлистыми, и тогда сообщаютъ ткани, въ которой находятся, плотную консистенцію и не прозрачны, слегка желтоватый; видъ (сѣтчатый хрящъ, большія артеріи); въ другихъ случаяхъ, онѣ окутываютъ широкими петлями какой нибудь соединительнотканной или мышечной пластъ, и тогда выступаютъ не такъ рѣзко. Болѣе грубыя эластическія сѣти состоятъ изъ толстыхъ плоскихъ волоконъ, которыя, на мѣстахъ развѣтвленій, расширяются и ограничиваютъ сравнительно маленькія, кругловатыя щели. Онѣ представляютъ переходъ къ эластическимъ пластинкамъ. Послѣднія вѣроятно происходятъ изъ эластическихъ сѣтей, путемъ постепеннаго расширения и слиянія волоконъ. Онѣ всегда весьма тонки и прозрачны, отчасти гомогенны, отчасти слегка полосчаты; иной разъ

¹⁾ *Carl Toldt*. Lehrbuch der Gewebelehre. Dritte Auflage. 1888.

ясно рубчатые, вслѣдствіе, какъ бы наслоившихся, волоконъ и сѣтей. Эти пластинки, въ изолированомъ состояніи, по большей части, имѣютъ рѣзкіе контуры и многоугольную форму, съ завороченными краями. Въ пластинкахъ почти постоянно наблюдаются одиночныя или многочисленныя круглыя отверстія съ острыми краями, что дало имъ названіе *membranae fenestratae*.

Что касается химическихъ свойствъ, то эластическая ткань, во всѣхъ своихъ формахъ, отличается большой резистентностью по отношенію къ щелочамъ и кислотамъ.

При длительной мацерации въ слабой хромовой кислотѣ, или въ водѣ—по наступленіи гніенія, наблюдался поперечный распадъ волоконъ на короткіе сегменты (*Швальбе* и другіе). Послѣ долгаго кипяченія въ щелочи средней крѣпости, эластическая субстанція переходитъ въ полужидкое тѣло. Въ кипящей концентрированной щелочи она растворяется совершенно. Кипяченіемъ въ Папиновомъ котлѣ превращается въ клееобразную не застывающую массу.

A. Koelliker ¹⁾ указываетъ, что эластическія волокна обыкновенно цѣльны, но есть случаи, когда они содержатъ большія или меньшія сквозныя отверстія, которыя часто располагаются рядомъ по длинѣ волокна. Края эластическихъ волоконъ обыкновенно ровны, въ рѣдкихъ случаяхъ зазубрены, а иногда даже, какъ видѣлъ *Вирховъ* въ новообразованныхъ тканяхъ, съ значительнымъ числомъ короткихъ или длинныхъ заостренныхъ отростковъ.

Böhm und Davidoff ²⁾. Эластическая субстанція (эластинъ) растворяется въ холодной концентрированной сѣрной и азотной кислотахъ и въ горячей концентрированной калийной щелочи, причемъ эластинъ разлагается.

Blaschko ³⁾ наблюдалъ отложеніе частичекъ серебра въ эластическихъ волокнахъ въ кожѣ пальцевъ рукъ у людей, занимавшихся обработкой серебра, и въ кожѣ страдавшихъ аргиріей, послѣ длительныхъ приемовъ препаратовъ серебра внутрь.

¹⁾ *A. Koelliker*. Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 1889.

²⁾ *Böhm und Davidoff*. Lehrbuch der Histologie des Menschen. 1895.

³⁾ *Blaschko*. Ueber physiologische Versilberung des elastischen Gewebes. Arch. f. Mikrosk. Anat. 1886. Bd. XXVII. H. 4.

Junge ¹⁾ видѣлъ отложеніе частичекъ серебра въ упругихъ волокнахъ конъюнктивы, послѣ продолжительнаго смазыванія послѣдней растворами ляписа.

Галинь ²⁾ находилъ отложеніе частичекъ берлинской лазури въ эластическихъ волокнахъ кожи и легкихъ, послѣ прижизненной инъекціи въ вену собаки, 5% желтой кровяной соли и послѣдующей обработки, вырѣзанныхъ кусочковъ, 10% растворомъ ferri sesquichlorati. На основаніи этихъ данныхъ *Галинь* предполагаетъ, что эластическая ткань служи́тъ складочнымъ мѣстомъ (можетъ быть какъ locus minoris resistentiae), которымъ организмъ пользуется, для освобожденія себя отъ дѣйствія, засоряющихъ его, инородныхъ веществъ (или продуктовъ обмена).

Некат ³⁾ признаетъ, что главное свойство эластической ткани—неуступчивость и нерастяжимость и эластическая ткань защищаетъ остальные ткани отъ чрезмѣрнаго растяженія. Это онъ выводитъ на основаніи слѣдующихъ данныхъ: мышечныя сухожилія богаты эластическими волокнами и почти не растяжимы; въ мѣстахъ кожи, гдѣ послѣдняя неподвижна надъ подлежащими частями, особенно много эластическихъ пучковъ, прикрѣпляющихъ кожу къ подлежащей ткани; ligamentum nuchae—нерастяжимо; аневризмы образуются лишь на тѣхъ мѣстахъ, въ которыхъ произошло уничтоженіе эластическихъ волоконъ.

По мнѣнію автора, въ кровеносныхъ сосудахъ эластическія волокна, окружающія мышцы, играютъ роль шелковой сѣтки на баллонѣ пульверизатора, предохраняющей баллонъ отъ чрезмѣрнаго растяженія.

Относительно способа развитія эластическихъ волоконъ *Sudakewitsch* ⁴⁾ признаетъ, что они происходятъ изъ клѣтокъ. Это

¹⁾ *Junge*. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. V. 1859. S. 137.

²⁾ *Галинь*. О прижизненной импрегнаціи эластическихъ волоконъ. Медицинское Обозрѣніе. 1889. № 12.

³⁾ *Некат*. Quelques considerations sur la disposition et la fonction des fibres elastiques de la peau. Annales de dermat. et de Syph. 1895. № 2. Медицинское Обозрѣніе. 1895. № 22.

⁴⁾ *Sudakewitsch*. Das elastische Gewebe, dessen textur und Entwicklung. Kieff. 1882. Jahresberichte über die Fortschr. d. Anat. u. Phys. 1882. Bd. XI. S. 47.

авторъ наблюдалъ у зародышей и при регенераціи эластической ткани въ ligamentum nuchae. Переходъ протоплазмы совершается такъ, что мелкозернистая масса ея приобрѣтаетъ однородность строенія и замѣтный блескъ; ядра клѣтокъ тоже становятся гомогенными. Когда волокна получили значительную длину, связи ихъ съ клѣтками не видно, они становятся самостоятельными и въ послѣдствіи утолщаются, на счетъ отложенія упругаго вещества—съ одной стороны, и спайки между собою—съ другой.

Kuskow ¹⁾ считаетъ, что ядра клѣтокъ принимаютъ большое участіе въ образованіи эластическихъ волоконъ.

По *Koelliker*'у ²⁾ эластическія волокна образуются путемъ превращенія клейдающаго вещества соединительной ткани.

Philipp Stöhr ³⁾ говоритъ, что упругія волокна эластическаго хряща происходятъ путемъ превращенія основной субстанціи, причемъ возлѣ хрящевыхъ клѣтокъ появляются зернышки, которыя сливаются въ продольныхъ рядахъ и превращаются въ волокна.

Гелтовскій ⁴⁾ упоминаетъ, что *Костлинъ* наблюдалъ, вокругъ легочныхъ пузырьковъ новорожденныхъ, — «продолговатыя узкія, съ матовымъ блескомъ и неясными контурами, слегка полосатыя тѣльца, слабо соединяющіяся своими концами и образующія сѣтъ вокругъ легочныхъ пузырьковъ. Они отличаются отъ тѣлъ соединительной ткани большей длиной и отсутствіемъ ядра». Вѣроятно (замѣчаетъ *Гелтовскій*), это были ячейки соединительной ткани, на пути метаморфоза въ упругія волокна.

Галинь ⁵⁾ наблюдалъ въ грануляціонной ткани, начиная съ 8-го—10-го дня, появленіе большихъ, овальныхъ или палочкообразныхъ, голыхъ ядеръ, располагающихся рядами; отъ противоположныхъ концовъ этихъ ядеръ отходятъ вытянутые, блестящіе отростки; одни отростки сливаются съ другими подобными же отростками, а иные отклоняются въ сторону, идутъ отдѣльно и не сливаются съ сосѣдними отростками. Кромѣ блеска, характернаго

¹⁾ *Kuskow*. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung des elastischen Gewebes im Ligamentum Nuchae und im Netzknorpel. Archiv für Mikrosk. Anat. 1887. Bd. XXX. Heft. 1.

²⁾ *Koelliker*. Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 1889.

³⁾ *Philipp Stöhr*. Lehrbuch der Histologie. 1892.

⁴⁾ *Гелтовскій*. О царенкахъ легкаго. Петербургъ. 1863.

⁵⁾ *Галинь*. О прижизненной импрегнаціи эластическихъ волоконъ. Медицинское Обозрѣніе. 1889. № 12.

для эластическихъ волоконъ, упомянутые отростки ядеръ даютъ слабую окраску по способу *Unna* (далее) и по способу *Tänzer*'а (кислымъ фуксиномъ), красятся также, какъ и эластическія волокна, сафраниномъ.

Böhm und Davidoff ¹⁾ говорятъ, что относительно развитія эластическихъ волоконъ мнѣнія расходятся: по мнѣнію однихъ, на образование волоконъ идетъ вся образовательная клѣтка, по другимъ,—только протоплазма, причемъ ядро остается безъ измѣненія.

Способы, предлагавшіеся для изслѣдованія эластической ткани.

1) (Смотр. работу *Галлина*) ²⁾ Изслѣдуемый объектъ держится въ теченіи 24 часовъ въ 33% растворѣ ѣдкаго кали, потомъ тщательно промывается водой. При этомъ, изъ всѣхъ составныхъ частей, остаются неизмѣненными одни эластическія волокна и перепонки (пластинки), остальные ткани растворяются.

2) Способъ *Unna* ³⁾. Послѣ фиксаціи въ осміевой кислотѣ производится окрашивание въ кисломъ растворѣ *Dahlia* или *Jodviolett*.

Dahlia 0,2
Aq. Destill.
Spiriti vini (95°) aa 10,0
M. Solve. Adde
Ac. nitrici 2,0
Aq. Destill. 18,0
Spiriti vini (95°) 10,0

Срѣзы здѣсь оставляются до 24 часовъ, затѣмъ раскрашиваются въ водѣ, подкисленной уксусной кислотой. Промываются водой,—изслѣдуются въ глицеринѣ; могутъ быть задѣланы въ бальзамѣ.

3) Способъ *Tänzer*'а ⁴⁾. Фиксируются въ азотной или осміевой кислотѣ, или Флемминговой жидкости, съ послѣдующимъ

¹⁾ *Böhm und Davidoff*. Lehrbuch der Histologie des Menschen. 1895.

²⁾ *Галлинъ*. О прижизненной импрегнаціи эластическихъ волоконъ. Медицинское Обозрѣніе. 1889. № 12.

³⁾ *Unna*. Eine neue Darstellungsmethode des elastischen Gewebes der Haut. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikrosk. Bd. III. 1886.

⁴⁾ *Tänzer*. Über die Unna'sche Färbungsmethode der elastischen Fasern. Monatshefte für praktische Dermatologie. 1887. № 9.

уплотненіемъ въ алкоголь. Срѣзы окрашиваются предварительно *Vesuvium*'омъ, *Wasserblau*, *Alkaliblau* и проч., затѣмъ переносятся въ слѣдующій растворъ:

Fuxin 0,5
Aq. Destill.
Alkohol aa 25,0
M. Adde
Ac. nitrici (25%) 10,0
Solve in Alcohol q. s.

Здѣсь срѣзы остаются 24 часа, потомъ переносятся, на 2—3 секунды, въ 25% растворъ азотной кислоты и, для обезцвѣчивания коллагенной ткани,—въ слабую уксусную воду. Обезвоживаютъ быстро въ алкоголь, просвѣтляютъ въ кедровомъ маслѣ, задѣлываютъ въ канадскомъ бальзамѣ. Получаются темнокрасныя эластическія волокна, на коричневомъ или синеватомъ фонѣ.—Темносиними на красномъ или коричневомъ фонѣ они получаютъ, послѣ предварительной окраски въ карминъ или *Vesuvium*'ъ и, при погруженіи затѣмъ въ слѣдующую смѣсь:

Метилованный розанилинъ
Метилованный парарозанилинъ aa 0,25
Aq. Destill.
Alkohol aa 25,0
M. Solve. Adde
Ac. nitrici (25%)
Alkohol aa 12,5

4) Способъ окраски розанилиномъ ¹⁾. Органы уплотняются въ *Müller*'овской жидкости, а затѣмъ въ спиртѣ. Срѣзы погружаются на нѣсколько, maximum—20 минутъ, въ слѣдующій растворъ:

Rosanilin 0,25
Alkohol (96°)
Aq. Destill. aa 20,0

Промываются въ водѣ, обезвоживаются въ спиртѣ, просвѣтляются ксилоломъ или органонымъ масломъ, задѣлываются въ канадскомъ бальзамѣ со скипидаромъ. Эластическія волокна красного цвѣта.

¹⁾ *Гольденблумъ*. Къ техникѣ окрашивания упругихъ волоконъ въ срѣзахъ легкаго. Медицинское Обозрѣніе. 1895. № 3.

5) Еще способъ *Taenzer*'а ¹⁾. Растворъ состоитъ:

Orcein 0,5

Aq. Destill. 20,0

Spiriti vini 40,0

Ac. nitrici gtt. 20

Срѣзы, уплотненные въ спиртѣ, остаются въ этомъ растворѣ 12—24 часа и затѣмъ, въ теченіи нѣсколькихъ минутъ, обезвоживаются въ алкоголь. Эластическая ткань буро-краснаго цвѣта.

6) Способъ *Taenzer-Unna* ²⁾.

Красящій растворъ

Кислотная смѣсь

Orcein 0,1 (отъ *Грюблера*)

Ac. muriat. concentr. 0,1

Spiriti vini (95°) 20,0

Spiriti vini (95°) 20,0

Aq. Destill. 5,0

Aq. Destill. 5,0

M. D. Въ капельницѣ

M. D. Въ капельницѣ

Ставятъ 6—10 часовыхъ стеклышекъ и въ каждое наливаютъ по 10 капель красящаго раствора; затѣмъ въ первое стеклышко прибавляютъ 5 капель кислотной смѣси и въ каждое, изъ слѣдующихъ часовыхъ стеколъ, на одну каплю больше, чѣмъ въ предыдущее, такъ что въ послѣднее прибавляютъ 14 капель кислотной смѣси (при 10 стеклышкахъ). Въ каждое стеклышко кладутъ 1—2 срѣза и покрываютъ стеклянной пластинкой. 12 часовъ спустя, изслѣдуютъ въ глицеринѣ, и устанавливаютъ годную пропорцію смѣси. Эластическія волокна должны быть блестяще темнокоричневыми, на слабо окрашенномъ фонѣ.

7) Видоизмѣненіе способа *Taenzer - Unna*'ы, предложенное *Покровскимъ* ³⁾. Срѣзы, послѣ уплотненія (закрѣпленія) въ алкоголь или насыщенномъ растворѣ сулемы, кладутся на сутки въ насыщенный растворъ орсеина въ 80° спиртѣ. Затѣмъ обезцвѣчиваются, погруженіемъ на нѣсколько секундъ, въ 1/2% растворъ азотной кислоты въ 80° спиртѣ. Срѣзы должны при этомъ принять свѣтлорозовую окраску.

Промывши ихъ послѣ того хорошенько въ водѣ, обезвоживаютъ въ спиртѣ, просвѣтляютъ въ бергамотномъ маслѣ и за-

¹⁾ *Taenzer*. Monatshefte für praktische Dermatologie. 1890. Bd. XI. P. 366.

²⁾ *Unna*. Notiz, betreffend die Taenzer'sche Orceinfärbung des elastischen Gewebes. Monatshefte für praktische Dermatologie. Bd. 12. 1891. P. 394.

³⁾ *Покровский*. Объ окраскѣ упругихъ волоконъ въ легкомъ. Медицинское обозрѣніе. 1894. № 13.

ключаютъ въ канадскій бальзамъ. Эластическія волокна коричнево-краснаго цвѣта, на розовомъ фонѣ.

8) Способъ *Martinotti* ¹⁾. Кусочки органовъ, въ 2—3 куб. сант., кладутся въ 2% мышьяковистую кислоту на 24 часа, изъ мышьяковистой кислоты въ Миллеровскую жидкость на 5—15 минутъ; затѣмъ въ слѣдующій растворъ:

Argenti nitrici 2,0

Aq. Destill. 3,0

Glycerini puri 15—20 sub. cent.

Здѣсь остаются до 48 часовъ. Промываются въ водѣ и переносятся въ алкоголь, который нѣсколько разъ мѣняется. Рѣжутъ въ алкоголь и въ немъ же срѣзы сохраняются. Для избѣжанія дѣйствія свѣта, срѣзы на нѣсколько секундъ погружаются въ 3/4% растворъ поваренной соли, отсюда быстро переносятся въ алкоголь, для обезвоживанія. Просвѣтляются въ креозотѣ и задѣлываются въ канадскомъ бальзамѣ. Препараты надо хранить въ темнотѣ.

9) Еще способъ *Martinotti* ²⁾. Фиксируютъ въ 0,2% растворѣ Ac. chromic. Срѣзы, послѣ промывки водой, оставляютъ на 48 часовъ въ слѣдующемъ растворѣ:

Safranin (отъ *Schuchardt*'а въ *Goerlitz*'ѣ) part. 5

Alcohol part. 100

прибавить черезъ нѣсколько дней

Aq. Destillatae part. 200

Потомъ промываютъ и обезвоживаютъ въ алкоголь, просвѣтляютъ въ гвоздичномъ маслѣ и задѣлываютъ въ канадскомъ бальзамѣ. Эластическія волокна окрашиваются въ черный цвѣтъ.

Ferris ³⁾ предлагаетъ, для окраски сафраниномъ, фиксировать алкогольемъ; потомъ срѣзы кладутъ въ водный растворъ Ac. chromic. 1:1000 при t° 37° C., далѣе срѣзы промываются водой и переносятся въ сафранинъ. Растворъ сафранина готовится по указанію *Martinotti*; при t° 37° C. срѣзы въ немъ остаются 5 часовъ.

¹⁾ *Martinotti*. Della ragione delle fibre elastiche coll'uso del nitrato d'Argento e dei risultati ottenuti. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. V. 1888.

²⁾ *Martinotti*. Un metodo semplice per la colorazione delle fibre elastiche. Zeitschrift f. wissensch. Mikroskopie. Bd. IV. 1887. P. 31.

³⁾ *Ferris*. La colorazione delle fibre elastiche coll'acido cromatico e colla safranina. Zeitschrift für wissensch. Mikroskopie. Bd. V. 1888. P. 341.

Чтобы изъ остальныхъ составныхъ частей препарата были окрашены въ розовый цвѣтъ одни клѣточные ядра, а эластическія волокна оставались черными, *Ferris* предлагаетъ, при окраскѣ сафраниномъ, класть срѣзы на короткое время въ спиртной растворъ *Kali carbonic.*, затѣмъ на 24 часа въ алкоголь, потомъ въ растворъ *ac. chromic* и наконецъ—въ сафранинъ.

10) Способъ *Mibelli* ¹⁾. Органы фиксируются въ алкоголь. Срѣзы кладутся въ воду, изъ воды въ слѣдующій растворъ:

1) Safranin 0,5 2) Safranin 0,5
Aq. Destill. 80° C.—50,0 Alcohol (90°) 50,0

Оба раствора, по охлажденіи перваго, смѣшиваются.

Здѣсь срѣзы остаются отъ 37—48 часовъ. Далѣе, нѣсколько разъ, повторно переносятся въ смѣсь алкоголя 100,0 и *ac. tungst.* gtt. X, до прекращенія окраски алкоголя, затѣмъ ихъ помѣщаютъ въ чистый спиртъ. Просвѣтляютъ бергамотнымъ масломъ, задѣлываютъ въ ксилоль-дамаръ. Safranin примѣняется фабрики *Grübler*'а въ Лейпцигѣ.

11) Способъ *Köppen*'а ²⁾. Срѣзы остаются 24 часа въ спиртѣ, затѣмъ переносятся въ слѣдующую, свѣже приготовленную, смѣсь:

Krystall-violett (концентрированный спиртной
растворъ) 5,0
Ac. carbol. 5,0
Aq. Destill. 100,0

Здѣсь срѣзы лежатъ 15—24 часа и переносятся въ растворъ:

Jodi puri 1,0
Kali jodati 2,0
Aq. Destill. 300,0

на 2 минуты; далѣе помѣщаются на 5 минутъ въ 10% водный растворъ поваренной соли. Отсюда на 15 секундъ въ 1% соляную кислоту, въ ней срѣзы перемѣщаются съ одного мѣста на другое. Раскрашиваются въ спиртѣ, который мѣняется до обезцвѣчивания всего кромѣ эластическихъ волоконъ. Просвѣтляются въ теребен'ѣ, затѣмъ въ хуло'ѣ. Задѣлываются въ ксилоль-бальзамъ (канадскомъ).—Эластическія волокна темнофіолетоваго цвѣта.

¹⁾ *Mibelli*. Di un metodo semplice per la dimostrazione delle fibre elastiche nella pelle. Zeitschrift f. wissenschaft. Mikroskopie. 1890. Bd. VII. P. 225.

²⁾ *Köppen*. Färbung elastischer Fasern und der Hornschicht. Zeitschrift für wissenschaft. Mikroskopie. 1889. Bd. VI.

12) Способъ *Herxheimer*'а ¹⁾. Срѣзы, послѣ уплотненія въ Миллеровской жидкости или алкогольѣ, переносятся изъ воды, на 3—5 минутъ—до 1-го часа, въ растворъ haematoxylin'a:

Haematoxylin 1,0

Alcohol absol.

Aq. destill. aa 20 с.с.

Lithii carbonici (насыщенный на

холоду растворъ) 1 с.с.

Затѣмъ въ растворъ liquor ferri sesquichlorati на 5—20 секундъ. Промываются въ водѣ. Задѣлываются—какъ обыкновенно. Эластическія волокна черносиняго цвѣта.

13) Способъ *Wolters*'а ²⁾. Срѣзы остаются 24 часа въ слѣдующей смѣси:

Vanadini chlorati 10%

partes II

Aluminii acetici 8%

partes VIII

Затѣмъ промываются въ водѣ и окрашиваются, въ теченіи 24-хъ часовъ, въ термостатѣ, въ растворѣ гематоксилина *Кульчицкаго*. Потомъ погружаются въ *Вейертовскій* *Bohax-Blut-langesalz*-растворъ или въ воду (послѣ погруженія въ растворъ хлористаго желѣза). Эластическія волокна чернаго цвѣта на желтоватомъ фонѣ.

14) Способъ *Кульчицкаго* ³⁾. Органы фиксируются въ жидкости *Кульчицкаго* или въ спиртѣ, подкисленномъ уксусной кислотой (до 1%). Срѣзы переносятся въ красящій растворъ:

Spiriti vini (96°).....200,0

1% растворъ *Kali carbonici* 10,0

Растворимый въ водѣ *Magdalaroth*..... 0,5

Methylenblau..... 0,25

Обыкновенно, черезъ $\frac{1}{2}$ —1 часть получается достаточная окраска эластическихъ волоконъ. Вполнѣ окраска наступаетъ черезъ 18—24 часа.—Эластическія волокна краснаго или пурпурно-краснаго цвѣта.

¹⁾ *Sudakewitsch*. Riesenellen und elastische Fasern. Zeitschrift für wissenschaft. Mikroskopie. 1889. Bd. VI, p. 208.

²⁾ *Wolters*. Beitrag zur Kenntniss der Sklerodermie. Zeitschrift f. wissenschaft. Mikroskopie. Bd. IX. 1892.

³⁾ *N. Kultschitzky*. Zur Frage über Bau der Milz. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVI. 1895, p. 673.

Для изслѣдованія свойствъ и распредѣленія эластической ткани въ органахъ дыхательнаго аппарата мы применили способъ *Taenzer-Unna*'ы, видоизмѣненный *Покровскимъ*, способъ окраски сафраниномъ и способъ проф. *Кульчицкаго*. Видоизмѣненіе способа *Taenzer-Unna*'ы, предложенное *Покровскимъ*, описано выше (смотри стр. 46).

Окрашиваніе сафраниномъ мы производили по слѣдующему видоизмѣненію способа *Martinotti*.—Объекты изслѣдованія фиксировались въ 4% водномъ растворѣ формалина; для этого кусочки органовъ погружались въ этотъ растворъ на 2—3 сутокъ. Затѣмъ уплотнялись въ спиртѣ и задыливались въ парафинѣ. Полученные срѣзы клали на 5—10 дней въ жидкость слѣдующаго состава.

Spiriti vini (50°) 100,0
Ac. acetici 1,0

Safranin—до насыщеннаго краснаго цвѣта жидкости.

Изъ этой краски срѣзы погружались въ спиртъ—для обезвоживанія, просвѣтлялись бергамотнымъ масломъ, задыливались въ канадскомъ бальзамѣ. Эластическія волокна окрашивались въ темно-фіолетовый, почти черный цвѣтъ.

По указаніямъ проф. *Кульчицкаго*, его способъ изслѣдованія эластическихъ волоконъ, примѣнялся нами слѣдующимъ образомъ:—органы фиксировались или 1) въ жидкости *Кульчицкаго* (Spiriti vini, aq. destill. aa partes aequales, kali bichromici, cupri sulfurici aa partes aequales—до насыщенья, ac. acetici до 1½%), или 2) въ спиртѣ, подкисленномъ уксусной кислотой до 1%, или 3) въ 4% водномъ растворѣ формалина.—Въ жидкости *Кульчицкаго* и въ спиртѣ, подкисленномъ уксусной кислотой, кусочки органовъ держались не менѣе одной недѣли.—Въ 4% растворѣ формалина кусочки держатся 2—3 сутокъ и затѣмъ переносятся или а) въ слабый спиртъ, или б) въ Миллеровскую жидкость, въ которой остаются 1—2 недѣли, такъ что, во второмъ случаѣ, получается сложная фиксація—сначала формалиномъ, а потомъ Миллеровской жидкостью.

Послѣ всѣхъ упомянутыхъ способовъ фиксаціи, кусочки органовъ уплотнялись въ спиртѣ и задыливались въ парафинѣ.—Срѣзы погружались въ красящій растворъ *Кульчицкаго* (смотри выше стр. 49), въ которомъ оставались отъ нѣсколькихъ часовъ до одного дня. Изъ краски срѣзы переносятся въ алкоголь, въ которомъ промываются и отчасти обезцвѣчиваются; просвѣтляются

бергамотнымъ масломъ, задыливаются въ канадскомъ бальзамѣ. Эластическія волокна представляются окрашенными въ красный или пурпурно-красный цвѣтъ на слабо-розоватомъ фонѣ.

Результаты, которые нами получались, при изслѣдованіи по способу *Taenzer-Unna*'ы, видоизмѣненному *Покровскимъ* и по описанному нами видоизмѣненію способа *Martinotti*—были удовлетворительны, особенно съ окраской сафраниномъ, но, при обоихъ этихъ способахъ, тончайшія эластическія волокна были слабо окрашены и не ясно выступали.

При способѣ профессора *Кульчицкаго*, окрашивались одинаково хорошо всѣ виды эластической ткани, и самыя тонкія эластическія волокна, напр. въ стѣнкахъ альвеолъ, совершенно ясно выступали.—Въ виду этого, изслѣдованіе свойствъ и распредѣленія эластической ткани, въ органахъ дыхательнаго аппарата, производилось нами, главнымъ образомъ, по способу профессора *Кульчицкаго*.

Для изслѣдованія брались органы человѣка и животныхъ: собакъ, кошекъ и кроликовъ.

Къ вопросу о распредѣленіи и свойствахъ эластической ткани въ гортани.

Распредѣленіе и свойства эластической ткани въ гортани изслѣдовались нами на цѣломъ рядѣ послонныхъ срѣзовъ, различныхъ составныхъ частей гортани, въ различныхъ плоскостяхъ:—изъ надгортанника готовились послонные срѣзы, въ продольной и поперечной къ оси epiglottis плоскости, изъ голосовыхъ связокъ дѣлались срѣзы въ поперечной—фронтальной, продольной—горизонтальной и продольной—сагитальной плоскостяхъ. Дѣлались продольные и поперечные срѣзы входа въ гортань, Морганьева желудочка и частей гортани ниже голосовыхъ связокъ.—Послѣдовательность срѣзовъ отмѣчалась цифрами.

Toldt ¹⁾ объ эластической ткани гортани говоритъ слѣдующее. Слизистая оболочка гортани отличается обиліемъ тонкихъ эластическихъ волокнистыхъ стѣтей, пронизывающихъ, какъ tunica propria, такъ и submucosam. Submucosa въ нѣкоторыхъ

¹⁾ Carl Toldt. Lehrbuch der Gewebelehre. Dritte Auflage. 1888.

мѣстахъ, какъ—у входа въ гортань, въ области черпаловиднаго хряща и sinus Morgagni, представляется довольно рыхлой. На другихъ мѣстахъ submucosa болѣе толста и отчасти сливается съ общей волокнистой оболочкой, которая продолжается сюда изъ дыхательнаго горла. Волокнистая оболочка обильно пронизана эластическими волокнами. Submucosa въ связи съ волокнистой оболочкой образуетъ основу истинной голосовой связки.

Черпаловидный хрящъ въ большей своей части гиалиновый; въ его-же processus vocalis находится сѣтъ эластическихъ волоконъ, заложенная въ гиалиновой основной субстанціи.

Böhm und Davidoff ¹⁾ говоритъ, что изъ эластическаго хряща состоятъ: epiglottis, cart. Wrisbergii et Santorini, processus vocalis cart. arytaenoideae и участокъ cart. thyreoideae, у мѣста прикрѣпленія голосовыхъ связокъ.

Verson ²⁾ о строеніи голосовыхъ связокъ говоритъ слѣдующее.—При образованіи верхней голосовой связки, слизистая оболочка гортани складывается въ складку и увлекаетъ съ собою часть, лежащей подъ нею волокнистой оболочки, которая богата эластическими волокнами, имѣющими продольное направленіе.

Въ верхнюю голосовую связку вступаютъ также, въ большемъ количествѣ, горизонтально идущія, эластическія волокна, которыя исходятъ отъ угла щитовиднаго хряща, а къзади расходятся въ сагитальной плоскости; часть волоконъ огибаютъ задній уголъ Морганьева желудочка.—Стало быть нѣтъ обособленнаго ligamentum thyreoarytaenoideum superius, потому что не видно обособленнаго направленія волоконъ, а также нѣтъ ихъ соединенія въ связку, и разрѣзъ черезъ верхнюю голосовую связку показываетъ неправильные эластическіе тяжи, съ примѣсью соединительной ткани, которые то расходятся, то снова сходятся. Отъ верхней голосовой связки къверху и книзу идутъ отдѣльные пучки и прямо переходятъ въ волокнистую оболочку гортани.

Нижняя голосовая связка образуется такъ:—въ тонкомъ слое эластической ткани, который въ Ventrículo Morgagni отдѣляетъ слизистую оболочку отъ хряща, появляется призматическая компактная связка—ligamentum thyreo-arytaenoideum inferius. Глав-

¹⁾ *Böhm und Davidoff*. Lehrbuch der Histologie des Menschen. 1895.

²⁾ *Verson*. Handbuch der Lehre von den Geweben. Stricker. 1871. Bd. I. S. 459.

ные пучки этой связки исходятъ отъ угла щитовиднаго хряща подъ его incisura'ой и идутъ по направленію къ черпаловидному хрящу. Волокна этой связки сплочены въ одинъ пучекъ въ своей передней части, по направленію къзади связка дѣлится подъ острыми углами на нѣсколько пучковъ, прикрѣпляющихся въ разныхъ мѣстахъ. Одинъ изъ нихъ заворачиваетъ у задняго угла Ventrículo Morgagni къверху и направляется въ ткань верхней голосовой связки. Другой, самый толстый, вступаетъ въ волокнистую часть processus vocalis; третій, самый глубокой по положенію, распадается возлѣ processus vocalis на 5—6 тонкихъ пучковъ, которые еще замѣтны:—на медиальной поверхности черпаловиднаго хряща, на внутренней сторонѣ капсулы crico-arytaenoide'альнаго сочлененія и, даже, у верхняго края laminae cricoideae.

Въ ligamentum thyreo-arytaenoideum inferius, недалеко отъ мѣста прикрѣпленія къ щитовидному хрящу, находится кругловатое утолщеніе, которое состоитъ изъ густой войлочной сѣти эластическихъ волоконъ.

Coyne ¹⁾ отвергаетъ присутствіе связки изъ эластическихъ волоконъ въ ligamentum thyreoarytaenoideum superius и рассматриваетъ эту связку, какъ дубликатуру слизистой оболочки.

Luschka ²⁾. Мышечныя волокна m. thyreoarytaenoidei возникаютъ на вогнутой сторонѣ нижней половины угла cart. thyreoideae, отъ волокнисто хрящевой складки, отчасти отъ ткани perichondrium'a и прикрѣпляются: 1) пучки, идущіе у края голосовой связки,—къ верхушкѣ processus vocalis, 2) соответствующіе внутренней поверхности голосовой связки—у нижняго края processus vocalis, 3) остальные—къ fovea oblonga наружной стороны cart. arytaenoideae.—По словамъ автора, Ludwig признаетъ, что chorda vocalis, представляющая край эластической голосовой складки, должна быть рассматриваема, какъ сухожилие части musculi thyreo-arytaenoidei, потому что имѣются косыя мышечныя волокна, которыя прикрѣпляются къ эластической субстанціи голосовой связки. Эту часть мышечныхъ волоконъ Ludwig называетъ portio ary-vocalis. Luschka и Verson наблюдений Людвига не подтвердили, такъ какъ не видѣли окончаній мышечныхъ волоконъ въ эластической субстанціи голосовой связки.

¹⁾ *Coyne*. The mucous membrane of the larynx. Monthly micr. Journal. XII. 1874. Jahresberichte über die Fortschritte d. Anat. u. Phys. 1874. Bd. III.

²⁾ *Luschka*. Der Kehlkopf des Menschen. 1871, p. 120.

Sutton ¹⁾). Истинная голосовая связка состоитъ изъ тѣсно сплоченныхъ упругихъ волоконъ, соединенныхъ спереди съ средней угла щитовиднаго хряща, а сзади—съ основаніемъ сарт. агу-таепоидеае. При препаровкѣ, она оказывается тѣсно связанной съ *M. thyreo-arytaenoideus*, и на самомъ дѣлѣ, многія волокна этого мускула переходятъ непосредственно въ связку. Изслѣдованіе *M. thyreo-arytaenoidei* показываетъ, что поверхность мускула, которая прилежитъ къ слизистой оболочкѣ голосовой связки, представляетъ блестящее, тонкое, нѣжное сухожилие. У лошади, по удаленіи, путемъ препаровки, мышечнаго вещества *M. thyreo-arytaenoidei* и изслѣдованіи *chorda vocalis*, мы найдемъ, что послѣдняя содержитъ мускульныя волокна.

По мнѣнію автора, истинная голосовая связка, какъ у человека, такъ и у животныхъ, представляетъ собою сухожильное видоизмѣненіе тѣхъ волоконъ *M. thyreo-arytaenoidei*, которыя непосредственно прилежатъ къ слизистой оболочкѣ гортани.

Fränkel ²⁾). Такъ называемые сесамовидные хрящи у передняго конца голосовыхъ связокъ, по мнѣнію однихъ, состоятъ изъ хряща, другіе—отрицаютъ присутствіе въ нихъ хрящевого вещества. По автору, хрящевая ткань въ сесамовидныхъ хрящахъ истинныхъ голосовыхъ связокъ часто встрѣчается, иногда ея нѣтъ.

По нашимъ изслѣдованіямъ, ткань слизистой оболочки передней поверхности *надгортанника* особенно богата эластическими волокнами. Волокна здѣсь образуютъ тонкіе пучки и идутъ, главнымъ образомъ, въ продольномъ къ оси *надгортанника* направленіи. Особенно богаты ими средняя и обѣ боковыя *ligamenta glosso-epiglottica*. Въ подслизистой ткани передней поверхности *надгортанника* находятся толстыя пучки эластическихъ волоконъ; между ними расположены железы. Пучки волоконъ подслизистой ткани также имѣютъ, главнымъ образомъ, продольное направленіе и во многихъ мѣстахъ соединяются съ тканью *perichondrium*, которая тоже обильно снабжена эластическими волокнами.

¹⁾ *Sutton*. On the nature of Ligaments. The journal of Anat. a. Phys. norm. a. pathol. Vol. XXIII. 1889, p. 256.

²⁾ *Fränkel*. Studien zur feineren Anatomie des Kehlkopfs. Archiv für Laryngologie u. Rhinologie. Bd. I. H. 1—2. 1893.—Ergebnisse der Anat. u. Entwicklungsgeschichte. Merkel u. Bonnet. 1893. Bd. III.

Въ слизистой оболочкѣ и подслизистой ткани на задней (нижней) поверхности *надгортанника* эластическія волокна встрѣчаются въ небольшомъ количествѣ. Число ихъ увеличивается и они слагаются въ видѣ толстыхъ пучковъ у основанія *надгортанника*. *Ligamentum thyreo-epiglotticum* почти сплошь состоитъ изъ пучковъ эластическихъ волоконъ.

Хрящъ *Epiglottidis* сѣтчатый; промежуточное вещество его пронизано сѣтями эластическихъ волоконъ.

У входа въ гортань,—на границѣ слизистой оболочки съ подслизистой тканью, расположенъ слой, продольныхъ по отношенію къ длинной оси гортани, эластическихъ волоконъ. Подъ нимъ находятся железы входа въ гортань. Къ соединительной ткани, разграничивающей дольки железъ, примѣшаны въ большомъ количествѣ эластическія волокна.

Въ ложной голосовой связкѣ, въ подслизистомъ слоѣ, между ея железами, беспорядочно проходятъ пучки эластическихъ волоконъ. Они заложены въ соединительнотканыхъ перегородкахъ, разграничивающихъ дольки железъ. Большинство пучковъ эластическихъ волоконъ ложной связки сохраняетъ продольное къ длинной ея оси направленіе. Изъ эластическихъ пучковъ, имѣющихъ продольное направленіе, составляется и лежитъ подъ слизистой оболочкой, соотвѣтственно свободному краю ложной связки, (между ея железами), болѣе толстый пучекъ эластическихъ волоконъ. Впрочемъ, этотъ пучекъ не проходитъ по всей длинѣ связки и непостояненъ въ своемъ положеніи и направленіи.

Слизистая оболочка *Ventriculus Morgagni* особенно бѣдна эластическими волокнами. Число ихъ увеличивается и они появляются въ видѣ слоя, на мѣстѣ перехода слизистой оболочки Морганьева пазухи въ слизистую оболочку верхней поверхности истинной голосовой связки. Этотъ слой эластическихъ волоконъ располагается на границѣ между *tipica plogia* и *submucosa*.

На поперечныхъ, фронтальныхъ разрѣзахъ истинной голосовой связки наблюдается треугольная площадка, состоящая изъ поперечно перерѣзанныхъ отдѣльныхъ эластическихъ волоконъ и ихъ тонкихъ пучковъ (смотри Рис. 26—а Т. III).

Эти эластическія волокна располагаются подъ слизистой оболочкой, соотвѣтственно свободному краю связки. На поперечныхъ-же разрѣзахъ видно, что отъ упомянутой треугольной площадки перерѣзанныхъ волоконъ, идутъ подъ слизистой оболоч-

кой, —внизъ, по ниже-внутренней поверхности связки и снаружи, по верхней ея поверхности, —поперечно перерѣзанные слои эластическихъ волоконъ (смотри Рис. 26—b. и с. Т. III). Слой волоконъ, идущій по верхней поверхности связки, сливается съ упомянутымъ выше эластическимъ слоемъ слизистой оболочки *ventriculus Morgagni*. Слой-же волоконъ, который идетъ по внутренней поверхности голосовой связки, переходитъ, въ нижней половинѣ гортани, въ „волокнистую оболочку“ ея, о которой будетъ сказано ниже, причемъ, при переходѣ въ „волокнистую оболочку“ направление эластическихъ волоконъ постепенно мѣняется, и изъ горизонтальнаго становится вертикальнымъ, т. е. параллельнымъ длинной оси гортани.

Такимъ образомъ *Musculus thyreo-arytaenoideus* въ голосовой связкѣ ограниченъ, со стороны двухъ свободныхъ поверхностей и у своего края, пучками эластическихъ волоконъ, которые идутъ параллельно волокнамъ мышцы. Такъ что *m. thyreo-arytaenoideus* заключенъ какъ-бы въ капсулу, изъ продольно подъ слизистой оболочкой расположенныхъ эластическихъ волоконъ, которыя у свободного края мышцы образуютъ призматическую связку, дающую треугольное сѣчение.

Слой эластическихъ волоконъ, покрывающій внутреннюю поверхность *m. thyreo-arytaenoidei*, представляется особенно сильно развитымъ (смотри Рис. 27 и 28—а. Т. III) и въ своей толщинѣ увеличивается, какъ у *processus vocalis*, такъ и у угла *cart. thyreoideae*. Къ этому эластическому слою присоединяется нѣсколько тонкихъ пластовъ (прослоекъ) эластическихъ волоконъ, расположенныхъ между пучками мышечныхъ волоконъ *m. thyreo-arytaenoidei*. Эластическія волокна въ этихъ прослойкахъ параллельны волокнамъ мышцы (смотри Рис. 27—а. и 28—с, Т. III).

Эластическая связка, которая на поперечномъ разрѣзѣ представляется треугольной, и слѣдовательно, имѣетъ форму трехгранной призмы, начинается отъ угла щитовиднаго хряща, отъ его перихондра.—Въ разстояніи 2-хъ millimetg. отъ своего начала образуетъ веретенообразное, миллиметра полтора длины, утолщеніе («сесамовидный хрящъ»), состоящее изъ густо переплетающихся въ разныхъ направленіяхъ (съ преобладающимъ продольнымъ) эластическихъ волоконъ (смотри Рис. 30—а. Т. VI). Въ ткани этого утолщенія нерѣдко видны хрящевыя клѣтки.—Далѣе связка продолжается до *processus vocalis*, къ которому прикрѣп-

ляется такъ, что эластическія ея волокна переходятъ въ волокна сѣтчатого хряща голосоваго отростка (смотри Рис. 30—b. Т. IV).

Нижняя грань трехгранной призматической связки сливается, какъ сказано выше, съ эластическимъ слоемъ, покрывающимъ ниже-внутреннюю сторону *musculi thyreo-arytaenoidei*, —верхняя, наружная грань связки продолжается въ слой эластическихъ волоконъ, лежащій на верхней поверхности мышцы, а внутренняя грань покрыта слизистой оболочкой и образуетъ свободный край связки.

Этотъ свободный край эластической связки на поперечныхъ фронтальныхъ разрѣзахъ представляется, въ однихъ случаяхъ, острымъ, т. е., образуетъ острый уголъ треугольнаго сѣченія, (смотри Рис. 27. Т. III), въ другихъ случаяхъ,—этотъ уголъ тупой, закругленный (смотри Рис. 26. Т. III). Въ первомъ случаѣ этотъ край также вытянутъ, т. е., связка болѣе вдается въ просвѣтъ гортани,—во второмъ случаѣ укорочена. Зависитъ это, по всему вѣроятію, отъ степени натянутости голосовой связки; если связка зафиксирована въ моментъ натяженія ея (*m. crico-thyreoideo*), то получается край ея—острый, сильно вдающійся въ полость гортани, при отсутствіи натяженія—край тупой, закругленный. Закругленный край связки, можетъ быть, получается также вслѣдствіе сокращенія *M. thyreo-arytaenoidei*.

Слизистая оболочка слабо прикрѣпляется къ краю истинной голосовой связки и въ области передней половины ея образуетъ 2—3 продольныхъ складки, которыя обращены по направленію вверхъ, въ полость Морганьева желудочка (смотри Рис. 27—b. Т. III).

Призматическая эластическая связка прилежитъ, какъ выше сказано, къ свободному краю *m. thyreo-arytaenoidei*. Отъ поверхности, которой связка прилежитъ къ мышцѣ, отходятъ разной толщины пласты изъ пучковъ эластическихъ волоконъ и вѣдряются въ ткань *m. thyreo-arytaenoidei*. На поперечныхъ разрѣзахъ видно, что пласты эти, вѣдряясь въ ткань мышцы, расходятся въ ней вѣерообразно (смотри Рис. 26—d. Т. III) и что состоятъ они изъ пучковъ эластическихъ волоконъ, параллельныхъ другъ другу и волокнамъ мышцы, такъ что образуютъ эластическія прослойки въ мышечной ткани *m. thyreo-arytaenoidei*.

На горизонтальныхъ разрѣзахъ видно, что часть волоконъ *m. thyreo-arytaenoidei* принимаетъ косое направленіе и прикрѣпляется, не достигая *processus vocalis*, къ заднему концу призматиче-

ческой эластической связки. Прикрѣпленіе это совершается на небольшомъ отъ processus vocalis протяженіи связки (смотри Рис. 29—а. Т. III). Эта часть m. thyreo-arytaenoidei, скорѣе можетъ быть названа, не portio ary-vocalis какъ предложилъ Лювигъ (смотри стр. 53), а *portio thyreo-vocalis m. thyreo-arytaenoidei*, потому что началомъ, прикрѣпляющихся къ связкѣ, мышечныхъ волоконъ служитъ cartilago thyreoidea.

Описаннаго распределеніе и свойства эластической ткани въ истинной голосовой связкѣ наблюдались нами у человѣка и у животныхъ (собакъ).

Въ слизистой оболочкѣ нижней половины гортани (ниже голосовыхъ связокъ), на границѣ слизистой и подслизистой ткани расположенъ слой эластическихъ, продольныхъ къ оси гортани, волоконъ.—Подъ этимъ слоемъ находятся железы гортани. Между отдѣльными дольками железъ подслизистаго слоя проходятъ пучки эластическихъ волоконъ, которые соединяютъ вышеописанный эластическій слой съ соединительнотканнымъ слоемъ, богатымъ эластическими волокнами, лежащимъ на perichondrium хрящей гортани. Этотъ слой авторами называется „волокнутой оболочкой“.

Отъ нижняго края cartilaginis cricoideae отходятъ, густо расположенные, пучки эластическихъ волоконъ, которые прикрѣпляются къ верхнему краю перваго хряща tracheae. Эти эластическіе пучки, по своей толщинѣ и количеству, составляютъ настоящую связку. Эластическія волокна этой связки въ ткань хрящей не проникаютъ, а начинаются и оканчиваются въ perichondrium.

Эластическіе волокна и разной толщины пучки ихъ встрѣчаются, въ большомъ количествѣ, въ perichondrium гортанныхъ хрящей, въ ткани связокъ между хрящами гортани, а также принимаютъ большое участіе въ прикрѣпленіи мышцъ къ processus muscularis cart. arytaenoideae.

Къ вопросу о распределеніи и свойствахъ эластической ткани въ дыхательномъ горлѣ и бронхахъ.

Verson ¹⁾, относительно распределенія эластической ткани въ стѣнкахъ *дыхательнаго горла*, говоритъ слѣдующее:—слизистая оболочка tracheae отличается обиліемъ продольно проходящихъ

¹⁾ Verson. Handbuch der Lehre von den Geweben. Stricker. 1871. Bd. I.

эластическихъ волокнистыхъ сѣтей. Submucosa точно также состоитъ, главнымъ образомъ, изъ продольно расположенныхъ эластическихъ волоконъ, и чѣмъ больше снаружи, тѣмъ становится богаче ими. Снаружи отъ submucosa располагается мышечный слой, далѣе—„волокнустая оболочка“, то есть слой продольно проходящихъ соединительнотканыхъ и эластическихъ волоконъ, еще снаружи—perichondrium.

Отъ нижняго края перстневиднаго хряща, до перваго хрящеваго кольца tracheae, равно какъ и далѣе, между каждыми двумя кольцами трахеи проходятъ толстые эластическіе и соединительнотканые тяжи. Отъ нижняго края каждаго хрящеваго кольца отходятъ пучки эластическихъ волоконъ и направляются, въ видѣ лучей, въ подслизистую ткань.

По Toldt'у ¹⁾, слизистая оболочка tracheae сходна со слизистой оболочкой гортани. Эластическая ткань развита здѣсь еще сильнѣе и въ tunica propria является въ видѣ густой волокнутой сѣти, съ преобладающимъ продольнымъ направлениемъ волоконъ. Лишь ближе къ поверхности эластическіе элементы встрѣчаются въ меньшемъ числѣ. Submucosa снаружи переходитъ безъ рѣзкихъ границъ въ плотную „волокнустую оболочку“, изобилующую эластическими волокнами. „Волокнустая оболочка“ вмѣстѣ съ хрящевыми кольцами образуетъ остовъ tracheae; perichondrium сливается нераздѣльно съ упомянутой «волокнутой оболочкой».

Въ перепончатой части tracheae слой, поперечно идущихъ, гладкихъ мышцъ прикрѣпляется сухожилиями изъ эластическихъ волоконъ, къ заднему сегменту хрящевыхъ колець, къ perichondrium ихъ внутреннихъ поверхностей;—соотвѣтственно-же межхрящевымъ промежуткамъ гладкія мышцы оканчиваются въ «волокнутой оболочкѣ».

«Волокнустая оболочка» снаружи переходитъ въ рыхлую промежуточную ткань, посредствомъ которой trachea связывается съ окружающими органами. На границѣ съ пищеводомъ эта рыхлая ткань содержитъ многочисленныя эластическіе элементы, въ видѣ грубыхъ сѣтей и пластинокъ и, кромѣ того, небольшое количество продольныхъ гладкихъ мышечныхъ волоконъ.

Philipp Stöhr ²⁾ говоритъ, что въ слизистой оболочкѣ трахеи эластическія волокна образуютъ густую сѣть, съ преобладающимъ

¹⁾ Carl Toldt. Lehrbuch der Gewebelehre. Dritte Auflage. 1888.

²⁾ Philipp Stöhr. Lehrbuch der Histologie. 1892.

продольнымъ направлениемъ волоконъ. Эта сѣтъ лежитъ непосредственно подъ эпителиемъ, надъ железами.

Böhm und Davidoff ¹⁾ упоминаютъ, что *stratum prorgium tracheae* содержитъ большое количество эластическихъ волоконъ, расположенныхъ поверхностно, въ видѣ довольно толстыхъ продольныхъ тяжей.

По нашимъ наблюдениямъ, распредѣленіе эластической ткани въ стѣнкахъ *дыхательнаго горла* представляется слѣдующимъ.

Въ ткани собственно слизистой оболочки трахеи находится большое количество, продольно расположенныхъ, эластическихъ волоконъ. У основанія клѣтокъ эпителия наблюдаются тонкія продольныя эластическія волокна, которыя располагаются рядомъ, въ одной плоскости, параллельной плоскости эпителиального слоя. На поперечныхъ сѣздахъ эти волокна представляются въ видѣ ряда маленькихъ точекъ, тѣсно сидящихъ одна возлѣ другой у основанія клѣтокъ эпителия.—Отступя отъ эпителиального слоя приблизительно на $\frac{1}{4}$ его высоты, въ ткани слизистой оболочки дыхательнаго горла появляются толстыя эластическія волокна. Въ томъ слоѣ слизистой оболочки, гдѣ толстыя волокна появляются, они лежатъ рядомъ и располагаются въ одной плоскости, такъ что на поперечныхъ сѣздахъ представляются въ видѣ, параллельнаго эпителию, ряда точекъ.—Въ болѣе глубокихъ слояхъ слизистой оболочки толстыя эластическія волокна переплетаются между собою, причемъ сохраняютъ продольное къ оси трахеи направленіе. На границѣ слизистаго съ подслизистымъ слоемъ эластическія волокна образуютъ особенно густое сплетеніе (смотри Рис. 31—а. Т. IV).

Въ ткани *submucosa* эластическихъ волоконъ не много; они проходятъ отъ упомянутаго, расположеннаго на границѣ съ *tunica prorgia*, сплетенія эластическихъ волоконъ, къ соединительнотканному слою,—богатому эластическими волокнами, лежащему на *perichondrium* внутреннихъ поверхностей хрящей трахеи—къ „волокнистой оболочкѣ“ авторовъ, которая изображена на Рис. 31—б. Т. IV. Въ подслизистомъ слоѣ находятся также эластическія волокна въ соединительнотканыхъ перегородкахъ между железами дыхательнаго горла.

¹⁾ *Böhm und Davidoff*. Lehrbuch der Histologie des Menschen. 1895.

Эластическія волокна входятъ въ составъ *perichondrium* хрящей дыхательнаго горла и соединительнотканыхъ тяжей, связывающихъ хрящевыя кольца между собою.

Въ перепончатой части, отъ концовъ хрящей трахеи одной стороны отходятъ толстыя пучки эластическихъ волоконъ и идутъ до встрѣчи съ такими-же, отходящими отъ концовъ хрящей противоположной стороны.

Относительно расположенія и свойствъ эластической ткани въ стѣнкахъ *бронховъ*, *Franz Eilhard Schulze* ¹⁾ говоритъ, что волокнистая ткань бронховъ пронизана, продольно расположенными, сѣтями тонкихъ эластическихъ волоконъ, которыя становятся болѣе толстыми и многочисленными тамъ, гдѣ они идутъ отъ края хряща къ сосѣднему хрящу, связывая оба хряща параллельно оси бронхиальной вѣтви.—Кнутри отъ мышечнаго слоя расположенъ внутренній волокнистый слой, характерной и существенной составной частью котораго являются толстыя продольныя эластическія волокна. Строма этого слоя образуется рыхлой соединительной тканью.

Во внѣшнемъ, наружномъ волокнистомъ слоѣ мелкихъ бронховъ находятся тонкія продольныя эластическія волокна.

Мышечный слой мелкихъ бронховъ пронизанъ, циркулярно идущими, эластическими волокнами.

Тяжи толстыхъ эластическихъ продольныхъ волоконъ, столь характерныя для внутренняго волокнистаго слоя болѣе большихъ бронховъ, продолжаются въ болѣе тонкія ихъ развѣтвленія и проходятъ пучками, располагаясь въ продольныхъ складкахъ слизистой оболочки.

По *Toldt*'у ²⁾, слизистая оболочка бронховъ въ соединительнотканномъ слоѣ обильно пронизана сѣтями эластическихъ волоконъ, расположенныхъ преимущественно въ продольномъ къ оси бронха направленіи.

Волокнистая оболочка интерлобулярныхъ бронховъ, состоящая изъ перекрестныхъ соединительнотканыхъ пучковъ съ эластическими волокнистыми сѣтями, кнаружи переходитъ въ болѣе

¹⁾ *Franz Eilhard Schulze*. Handbuch der Lehre von den Geweben. Stricker. 1871. Bd. I.

²⁾ *Carl Toldt*. Lehrbuch der Gewebelehre. Dritte Auflage. 1888.

рыхлое соединительнотканное влагалище, которое заключаетъ въ себѣ, рядомъ проходящія, сосуды, нервы и бронхи.

Слизистая оболочка лобулярныхъ бронховъ весьма тонка и вмѣстѣ съ продольными соединительнотканными пучками содержитъ тонкія эластическія сѣти.

Philipp. Stöhr ¹⁾ говоритъ, что соединительнотканная tunica propria слизистой оболочки бронховъ содержитъ сѣти продольныхъ эластическихъ волоконъ.—Кнаружи отъ хрящей находится «волокнистая оболочка», состоящая изъ волокнистой соединительной ткани и эластическихъ волоконъ. Оболочка эта окружаетъ весь бронхъ и, проходящія съ нимъ, сосуды и нервы.

По *Böhm*'у и *Davidoff*'у ²⁾, Stratum proprium бронховъ содержитъ преимущественно эластическія, большею частью, продольно проходящія волокна.

По нашимъ наблюденіямъ, въ стѣнкахъ крупныхъ, среднихъ и мелкихъ бронховъ, снабженныхъ хрящевыми пластинками, эластическія волокна находятся въ большомъ количествѣ во всей толщѣ слоя слизистой оболочки, лежащаго кнутри отъ мышечнаго слоя (смотри Рис. 32—а. Т. IV). Здѣсь эластическія волокна располагаются въ продольномъ къ оси бронха направленіи и проходятъ въ соединительнотканной основѣ слизистой оболочки, непосредственно подъ слоемъ эпителия, у основанія эпителиальныхъ клѣтокъ, что особенно хорошо видно на поперечныхъ сѣзкахъ.—Эластическія волокна находятся также въ продольныхъ складкахъ слизистой оболочки бронховъ. Здѣсь они тоже располагаются продольно и достаютъ до верхушекъ складокъ, до основанія клѣтокъ эпителия (смотри Рис. 33—а, а. Т. IV).

Между пучками гладкихъ мышцъ мускульнаго слоя бронховъ проходятъ эластическія волокна и ихъ небольшіе пучки къ элементамъ эластической ткани, расположеннымъ кнаружи отъ мышечнаго слоя.

Въ стѣнкѣ бронховъ, снабженныхъ хрящевыми пластинками, кнаружи отъ мышечнаго слоя эластическихъ волоконъ находится мало; здѣсь эластическія волокна обособленнаго слоя не образуютъ, а являются разбросанными.

¹⁾ *Philipp Stöhr*. Lehrbuch der Histologie. 1892.

²⁾ *Böhm und Davidoff*. Lehrbuch der Histologie des Menschen. 1895.

Въ стѣнкахъ крупныхъ и среднихъ бронховъ, кнаружи отъ хрящевыхъ пластинокъ располагается соединительнотканная перепонка, окружающая бронхъ, обильно пронизанная эластическими волокнами („волокнистая оболочка“ авторовъ) (смотри Рис. 32—в. Т. IV).

Въ стѣнкахъ мелкихъ бронховъ, не имѣющихъ хрящевыхъ пластинокъ, находится 2 слоя эластическихъ волоконъ: 1) внутренней (смотри Рис. 34—а. Т. IV) болѣе толстый, состоитъ изъ продольныхъ къ оси бронха волоконъ и располагается въ соединительнотканномъ слое подъ эпителиемъ, кнутри отъ слоя мышцъ бронхиальной стѣнки—и 2) наружный (смотри Рис. 34—в. Т. IV) болѣе тонкій, расположенъ кнаружи отъ мышечнаго слоя, состоитъ тоже изъ продольно идущихъ эластическихъ волоконъ.—Оба упомянутые эластическіе слоя соединяются между собою эластическими волокнами, проникающими между пучками гладкихъ мышцъ мышечнаго слоя.

Два слоя эластическихъ волоконъ, расположенные кнутри и кнаружи отъ слоя мышцъ, наблюдаются также въ стѣнкахъ конечныхъ бронховъ—bronchioli respiratorii.

Относительно свойствъ и распредѣленія эластической ткани въ паренхимѣ легкаго.

Впервые этотъ вопросъ изучался *Вагнеромъ* ¹⁾ въ 1843 году. Онъ говоритъ, что пузырьки легкаго образованы изъ очень тонкой, въ $\frac{1}{60}$ линіи толщины, оболочки, непосредственно переходящей въ слизистую оболочку бронховъ. Эта оболочка состоитъ изъ слоя нѣжныхъ упругихъ волоконъ, между которыми вплетены сосуды.

Реманъ ²⁾, въ своемъ сочиненіи, —*Diagnostische und pathogenetische Untersuchungen*,—въ 1845 году, различалъ въ легочномъ пузырькѣ клѣточную или эпителиальную и волокнистую, состоящую изъ упругихъ, анастомозирующихъ между собою, волоконъ,—оболочку, которая составляетъ скелетъ для пузырьковъ. Эти наблюденія подтверждены *Малешотомъ* и *Шредеръ-фонъ-деръ Колькомъ*.

Гелтовскій ³⁾ описываетъ такъ: Уже въ конечной вѣточкѣ бронхій слой упругихъ волоконъ сливается со слизистой оболочкой

¹⁾ *Гелтовскій*. О паренхимѣ легкаго. 1863. Петербургъ.

²⁾ Тамъ-же.

³⁾ Тамъ-же.

и, такимъ образомъ, переходитъ въ *infundibulum*, такъ что строение стѣнокъ того и другого различается только большей тонкостью ихъ въ воронкѣ. Здѣсь нѣжныя упругія волокна, переплетаясь между собою, образуютъ плотную густую сѣть, которая составляетъ основу пузырьковъ и хорошо видна въ днѣ ихъ. Въ окружности устьевъ пузырьковъ легкаго количества упругихъ волоконъ увеличивается:—они окружаютъ входъ въ пузырекъ и, такъ тѣсно сплетаются съ волокнами сосѣднихъ альвеолъ, что строго различить стѣнку, для каждаго прилежащаго пузырька, невозможно. Это сдѣлать тѣмъ труднѣе, что перегородка пузырьковъ есть складка стѣнокъ *infundibulum*, въ родѣ кишечныхъ Керкринговыхъ (*valvulae conniventes Kerkringii*), и потому упругія волокна вмѣстѣ со стѣнкою изгибаются изъ одного пузырька въ другой.

Franz Eilhard Schulze ¹⁾ говоритъ, что обильнѣе всего эластическая ткань встрѣчается въ стѣнкахъ альвеолярныхъ ходовъ. Здѣсь наблюдаются, образованные изъ толстыхъ эластическихъ волоконъ, не всегда вполне замкнутые кольцевидные тяжи, которые окружаютъ входъ въ каждую вѣтвь альвеолярныхъ ходовъ, а также ими окружаются входы въ боковыя и концевыя *infundibula*. Отъ этихъ толстыхъ тяжей отходятъ болѣе тонкія пучки волоконъ, которые служатъ, съ одной стороны, опорой краевъ, въ которыхъ встрѣчаются нѣсколько альвеолъ, съ другой стороны, обрамляютъ входъ каждой альвеолы. Отъ этихъ пучковъ отходятъ снова изолированныя тонкія эластическія волокна, они дѣлятся игрекообразно и соединяются сѣтевидно въ дуги надъ альвеолами, располагаясь въ ихъ стѣнкахъ,

По *Toldt*'у ²⁾, въ альвеолярныхъ ходахъ эластическія волокна имѣютъ, въ общемъ, циркулярное направленіе; гдѣ сидятъ альвеолы, тамъ основаніе ихъ поддерживается кольцеобразнымъ тяжемъ, густо переплетенныхъ въ видѣ войлока, эластическихъ волоконъ. Отъ этого тяжа отходятъ отдѣльныя тонкія, виллообразно вѣтвящіяся, волокна и образуютъ сѣть вокругъ всей стѣнки альвеолы.

Тоже говоритъ, въ своемъ руководствѣ, *Philipp Stöhr* ³⁾.

¹⁾ *Franz Eilhard Schulze*. Handbuch der Lehre von den Geweben. Stricker 1871. Bd. I.

²⁾ *Carl Toldt*. Lehrbuch der Gewebelehre. Dritte Auflage. 1888.

³⁾ *Philipp Stöhr*. Lehrbuch der Histologie. 1892.

По нашимъ наблюденіямъ, стѣнка альвеолярныхъ ходовъ, въ мѣстахъ ихъ отхожденія отъ конечныхъ бронховъ, состоитъ, кромѣ эпителия и соединительнотканной основы, изъ большого количества, главнымъ образомъ, продольно расположенныхъ, эластическихъ волоконъ и слоя циркулярныхъ гладкихъ мышцъ, причемъ эластическія волокна располагаются внутри и снаружи мышечнаго слоя (смотри. Рис. 35—а, в Т. IV).

По отхожденіи отъ конечнаго бронха, составныя части стѣнки альвеолярнаго хода становятся менѣе обособленными, мышечные элементы все болѣе и болѣе исчезаютъ, такъ что, у перехода въ *infundibulum*, стѣнка «хода» состоитъ, почти исключительно, изъ сѣти толстыхъ эластическихъ волоконъ, съ преобладающимъ продольнымъ къ оси «хода» направленіемъ. Эта эластическая сѣть заложена въ соединительнотканной основѣ стѣнки альвеолярнаго хода и покрыта эпителиемъ.—У мѣста отхожденія альвеолярнаго хода отъ бронха, а также у начала вѣтвей, получающихся при дѣленіи «хода», располагаются кольцеобразныя пучки эластическихъ волоконъ, которые окружаютъ начало каждой упомянутой новой воздухоносной полости (смотри. Рис. 35—с. Т. IV).

Такіе-же кольцеобразныя пучки эластическихъ волоконъ, но менѣе толстыя, окружаютъ входъ въ каждую воронку и альвеолу, возникающую въ стѣнкѣ альвеолярнаго хода (смотри. Рис. 35—с. (меньшія отверстія). Т. IV).

Стѣнка *infundibulum*, между отходящими отъ нея альвеолами, состоитъ изъ сѣти эластическихъ волоконъ, заложеной въ соединительнотканной основѣ и слоя эпителия; причемъ продольныя пучки эластическихъ волоконъ, по ходу своему отъ узкой части воронки до широкаго ея дна (основанія), дѣлятся, постепенно утончаются и, радіально расходясь, оставляютъ между собою промежутки. Промежутки эти заполняются кольцами изъ эластическихъ волоконъ и ихъ тонкихъ пучковъ. Слагающіяся въ кольца волокна образуются изъ вѣтвей продольныхъ эластическихъ пучковъ. Они окружаютъ входъ каждой, возникающей въ стѣнкѣ *infundibulum*, альвеолы.

Такимъ образомъ входъ въ легочный пузырекъ укрѣпленъ кольцомъ изъ 1—3 толстыхъ эластическихъ волоконъ (смотри. Рис. 36—а. Т. IV). Отъ этого, расположеннаго у основанія альвеолы, эластическаго кольца отходятъ болѣе тонкія эластическія волокна и направляются къ боковой поверхности и къ

верхушкѣ легочнаго пузырька (смотри Рис. 36—b. Т. IV). Въ стѣнкѣ альвеолы эластическія волокна нигдѣ свободно не оканчиваются, а всегда возвращаются, проходя по куполу альвеолы, къ эластическому кольцу у ея основанія, но только къ противоположной его сторонѣ. Нѣкоторыя эластическія волокна, проходя въ стѣнкѣ пузырька, дѣлятся, вѣтви ихъ также соединяются съ эластическимъ кольцомъ у основанія альвеолы, или съ встрѣчными волокнами.

Вокругъ эластическихъ волоконъ стѣнки пузырька и его основанія обвиваются капиллярные сосуды, такъ что эластическія волокна служатъ поддержкой для капилляровъ.

Описанное выше расположеніе и происхожденіе эластическихъ волоконъ въ стѣнкахъ альвеолъ мѣняется, отъ того что въ ткани легкаго всегда соприкасаются между собою нѣсколько легочныхъ пузырьковъ. Въ зависимости отъ этого, стѣнки соприкасающихся альвеолъ сливаются и образуютъ общую между ними перегородку, которая заключаетъ въ себѣ эластическія волокна обѣихъ, вошедшихъ въ ея составъ, стѣнокъ.—Отъ этого происходитъ, что альвеолы получаютъ эластическія волокна, не только отъ того бронхіальнаго дерева, отъ котораго сами возникаютъ, но и отъ примыкающихъ альвеолъ сосѣдняго бронхіальнаго дерева. Въ углахъ встрѣчи нѣсколькихъ (3—4) перегородокъ альвеолъ всегда находятся толстыя эластическія волокна или пучекъ изъ 2—3 волоконъ; отъ нихъ отходятъ болѣе тонкія волоконца—въ перегородки легочныхъ пузырьковъ.

Есть еще одно условіе, которое нѣсколько нарушаетъ описанное распредѣленіе и происхожденіе эластическихъ волоконъ въ стѣнкахъ легочныхъ пузырьковъ, это именно то, что всѣ составныя части легкаго:—крупныя, средніе и мелкіе бронхи, bronchioli respiratorii, альвеолярные ходы, infundibula, артеріи, вены и ткань плевры посылаютъ эластическія волокна къ стѣнкамъ и перегородкамъ прилежащихъ альвеолъ.—Изъ этого только могутъ быть исключены артеріи и вены средняго калибра, которыя слабо связаны съ окружающей паренхимой (о чемъ еще будетъ сказано ниже).

Особенно выражена связь стѣнокъ альвеолъ со стѣнками, мимо проходящихъ, соприкасающихся бронховъ, такъ что паренхима легкаго, помощью эластическихъ волоконъ, какъ-бы навѣшена на бронхіальныя вѣтви (смотри Рис. 38—Т. IV).

Стѣнка среднихъ и малыхъ *артерій* легкаго имѣетъ два слоя упругихъ волоконъ и пластинокъ: 1) внутренній слой (смотри Рис. 40—a. Т. IV) расположенъ въ intima и состоитъ изъ сѣтей упругихъ волоконъ, главнымъ же образомъ, изъ эластическихъ пластинокъ, 2) наружный эластическій слой (смотри Рис. 40—b. Т. IV), значительно толще внутренняго, располагается кнаружи отъ мышечнаго слоя и тоже состоитъ изъ сѣтей упругихъ волоконъ и упругихъ пластинокъ.—Сѣти волоконъ и пластинки наружнаго эластическаго слоя часто располагаются другъ надъ другомъ въ 2—3 и нѣсколько пластовъ.

Эластическія волокна въ стѣнкахъ артерій имѣютъ главнымъ образомъ циркулярное направленіе.

Въ tunica media среднихъ и мелкихъ сосудовъ легкаго находятся эластическія волокна; они косо проходятъ черезъ мышечный слой отъ внутренняго эластическаго—къ наружному упругому слою (смотри Рис. 40—c. Т. IV).

Въ стѣнкахъ *венъ* легкаго находится только одинъ эластическій слой,—располагается кнаружи отъ эндотелія сосудной стѣнки, т. е., во внутренней оболочкѣ и состоитъ изъ сѣтей эластическихъ волоконъ и упругихъ пластинокъ (смотри Рис. 41—a. Т. IV). Въ стѣнкахъ венъ тоже преобладаетъ циркулярное направленіе эластическихъ волоконъ.

Артеріи средняго калибра и такого-же калибра вены слабо связаны съ паренхимой легкаго. Въ срѣзахъ легкаго названные сосуды представляются почти со всѣхъ сторонъ отдѣленными отъ окружающей ткани и поперечные отрѣзки этихъ сосудовъ въ тонкихъ срѣзахъ легкаго часто не удерживаются и выпадаютъ.

Мелкіе-же сосуды, артеріи и вены, тѣсно связаны, помощью эластическихъ волоконъ, съ окружающей тканью.—Соприкасающіяся стѣнки мелкихъ сосудовъ и бронховъ обмѣниваются эластическими волокнами и этимъ путемъ связываются другъ съ другомъ. Такой же обмѣнъ эластическихъ волоконъ происходитъ между стѣнками сосудовъ и прилежащихъ альвеолярныхъ ходовъ (смотри Рис. 37—a. Т. IV). О переходѣ эластическихъ волоконъ стѣнокъ мелкихъ сосудовъ въ перегородки альвеолъ, выше нами было уже упомянуто.

Въ ткани висцеральнаго листка *плевры* находится 2 слоя сѣтей эластическихъ волоконъ: 1) наружный болѣе толстый слой,

(смотри Рис. 39—а. Т. IV) лежитъ въ соединительнотканной основѣ подъ эндотелиемъ плевры, состоитъ изъ сплетенія эластическихъ волоконъ, идущихъ по всѣмъ направленіямъ,—и 2) внутренней,—прилежащей къ паренхимѣ легкаго (смотри Рис. 39—б. Т. IV).

Между слоями ткани плевры, въ которыхъ заложены сѣти эластическихъ волоконъ, находится пространство, въ срединѣ толщи плеврального листка, выполненное рыхлой соединительной тканью. Въ немъ располагаются кровеносные и лимфатическіе сосуды плевры.

Эластическія волокна внутреннего слоя плевры переходятъ въ перегородки прилежающихъ альвеолъ (смотри Рис. 39—с. Т. IV).

Такимъ образомъ мы видимъ, что всѣ составныя части паренхимы легкаго связаны эластическими волокнами въ одно цѣлое и ни одна составная часть ткани легкаго не можетъ быть измѣнена, въ своемъ объемѣ или положеніи, безъ соотвѣтственныхъ измѣненій въ сосѣднихъ, связанныхъ съ нею, частяхъ. Благодаря этой взаимной связи составныхъ частей ткани легкаго, просвѣты конечныхъ бронховъ и альвеолъ остаются открытыми, а также создаются лучшія условія для прочности легкаго и для его спаденія при каждомъ выдыханіи, потому что въ актѣ спаденія растянутого легкаго участвуютъ всѣ его составныя части.—Итакъ, эластическая ткань въ легкомъ, не есть нѣчто второстепенное и маловажное, а составляетъ скелетъ легкаго, который, окружая входъ въ каждую возникающую альвеолу и распространяясь въ ихъ стѣнкахъ, обуславливаетъ форму и величину альвеолъ; кромѣ того:—поддерживаетъ просвѣты дыхательныхъ путей и пузырьковъ открытыми, не позволяетъ стѣнкамъ дыхательныхъ полостей растягиваться за извѣстные предѣлы и служитъ поддержкой для нестойкихъ составныхъ частей ткани легкаго—капиллярныхъ сосудовъ, обвивающихся около эластическихъ волоконъ.

Заканчивая работу, считаю своимъ пріятнымъ долгомъ, выразить искреннюю благодарность глубокоуважаемому профессору *Николаю Константиновичу Кульчицкому*, за предложенную тему и за его предупредительныя указанія и полезныя совѣты, которыми онъ меня руководилъ, въ производствѣ настоящаго изслѣдованія.

За товарищескую помощь, въ разрѣшеніи техническихъ затрудненій, приношу сердечную благодарность Прозектору Гистологии *В. А. Павлову* и Помощнику Прозектора *Н. И. Бочарову*.

Въ Октябрѣ мѣсяцѣ 1896 года появилась диссертация *А. К. Плошко*,—«О нервныхъ окончаніяхъ въ гортани и дыхательномъ горлѣ млекопитающихъ». На страницѣ 110-й авторъ резюмируетъ данныя своихъ изслѣдованій слѣдующимъ образомъ:

1) Въ слизистой оболочкѣ гортани и дыхательнаго горла заложены глубокое, по преимуществу, мякотное и поверхностное—безмякотное варикозное сплетенія.

2) Нервныя окончанія въ гортани и дыхательномъ горлѣ не обладаютъ какой либо специфичностью: всѣ они имѣютъ своихъ аналоговъ въ другихъ областяхъ гѣла.

3) Субъэпителиальныя окончанія, въ видѣ кустиковъ, тянутся почти непрерывнымъ слоемъ въ верхнихъ частяхъ гортани до Морганьевой пазухи. Концевой клубокъ и субъэпителиальная периделлолярная форма наблюдаемы были на нижней поверхности надгортанника и гортанной поверхности надгортанно-черпаловидныхъ связокъ.

4) Субъэпителиальныя окончанія получаютъ начало отъ мякотныхъ нервныхъ волоконъ.

5) Нервныя окончанія въ многослойномъ эпителии гортани представляютъ нѣсколько типовъ.

6) Тонкія, варикозныя дѣлящіяся нити, оканчивающіяся свободно среди клѣтокъ многослойнаго эпителия верхняго отдѣла гортани, получаютъ начало отъ безмякотнаго сплетенія.

7) Толстыя нити, собирающіяся въ видѣ кистей и оканчивающіяся въ самыхъ поверхностныхъ слояхъ многослойнаго эпителия верхняго отдѣла гортани, получаютъ начало отъ мякотныхъ нервныхъ волоконъ.

8) Вокругъ глубокихъ клѣтокъ многослойнаго эпителия нижней поверхности надгортанника и надгортанно-черпаловидныхъ связокъ нервныя нити оканчиваются периделлолярно; источникъ ихъ остался невыясненнымъ.

9) Бокаловидные органы, —рюмки, встрѣчаются въ большомъ количествѣ въ многослойномъ эпителии верхнихъ отдѣловъ гортани.

10) Нервные нити рюмокъ происходятъ отъ мякотныхъ волоконъ. Онѣ развѣтвляются въ ней наподобіе интраэпителиальныхъ концевыхъ кустиковъ.

11) Клѣточные элементы рюмокъ оплетаются нервными нитями. Непосредственного перехода нервной нити въ центральный отростокъ клѣтки не существуетъ.

12) У основанія рюмки заложенъ особый концевой нервный аппаратъ, — «сирала», представляющій видоизмѣненный субэпителиальный кустикъ.

13) Среди клѣтокъ многослойнаго эпителия, покрывающаго слизистую оболочку нижней поверхности надгортанника, верхнихъ и нижнихъ голосовыхъ связокъ, одиночно разсѣяны особыя клѣтки, по своему виду не отличающіяся отъ Sinneszellen рюмокъ. Эти клѣтки оплетаются тонкими варикозными нитями.

14) Въ переходной части эпителия гортани нервныя нити оканчиваются петлями вокругъ периферическаго конца клѣтокъ.

15) Въ мерцательномъ эпителии гортани и дыхательнаго горла нервныя нити оканчиваются болѣе или менѣе полнымъ вѣнчикомъ вокругъ периферическаго конца клѣтки у самаго основанія рѣсничекъ.

16) На внѣшней поверхности задней стѣнки дыхательнаго горла расположено богатое нервное сплетеніе.

17) Въ толщѣ мышцъ задней стѣнки дыхательнаго горла, въ нѣсколько этажей, заложены особые концевые аппараты. Они получаютъ начало отъ мякотныхъ нервныхъ волоконъ задняго сплетенія. Волокна эти спинномозговаго происхожденія.

Ввиду появленія диссертациі д-ра *Плюшко* въ то время, когда наша работа уже находилась въ печати, мы къ сожалѣнію не могли принять во вниманіе, при нашихъ изслѣдованіяхъ, полученныхъ авторомъ данныхъ.

Литература

по вопросу объ окончаніи и распредѣленіи нервовъ въ органахъ дыхательнаго аппарата.

1. Ehrlich. Ueber die Methylenblautreaction der lebenden Nervensubstanz. Deutsche med. Wochenschrift. № 4. 1886.
2. Albrecht Bethe. Studien über das Centralnervensystem von Carcinus Maenas nebst Angaben über ein neues Verfahren der Methylenblaufixation. Arch. f. mikrosk. Anat. Vierundvierzigster Band. Viertes Heft. 1895.
3. Смирновъ. Матеріалы по гистологii периферической нервной системы Батрахиі. Казань. 1891.
4. Aronson. Beiträge zur Kenntniss centralen und peripheren Nervensystems. Inaug.—Diss. Berlin. 1886.
5. Gerlach. Ueber die Einwirkung des Methylenblau auf die Muskelnerven des lebenden Frosches. Sitzungsbericht d. mat.-phys. Klasse d. k. bayr. A. d. Wissensch. zu München. Bd. 29. 1889.
6. Biedermann. Zur Kenntniss der Nerven und Nervenendigungen in den querstreiften Muskeln der Wirbellosen. Sitzungsber. d. wien. Acad. d. Wissensch. mat.-phys. Klasse. Bd. 96. Ab. 3.
7. Retzius. Ueber die Endigungsweise der Nerven in den Genitalnervenkörperchen des Kaninchens. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. VII, H. 8, 1890.
8. Prus. Nervi nervorum periphericorum. Arch. Slaves de Biologie. Bd. 4.
9. Arnstein. Die Methylenblaufärbung als histologische Methode. Anatomischer Anzeiger. II. Jahrg. 1887. № 5. S. 125.
10. Pal. Bemerkungen zur Ehrlich'schen Nervenfärbung. Medic. Jahresh. Wien. 1887.
11. Ивановъ. О нервныхъ окончаніяхъ въ соединительнотканыхъ оболочкахъ у млекопитающихъ. Казань. 1893.
12. Агабабовъ. О нервныхъ окончаніяхъ въ щллярномъ тѣлѣ у млекопитающихъ и человека. Казань. 1893.
13. Тимофеевъ. Объ окончаніяхъ нервовъ въ мужскихъ половыхъ органахъ млекопитающихъ и человека. Казань. 1896.
14. Ющенко. Къ вопросу о строеніи симпатическихъ узловъ у млекопитающихъ и человека. Варшава. 1896.
15. Андрей Поповъ. Матеріалы для изученія строенія мозжечка и продолговатаго мозга. Харьковъ. 1896.

КАФЕДРА ГИСТОЛОГИИ

1-го класса.

№

72.

16. **Иосифъ Гирль.** Руководство къ анатоміи человѣческаго тѣла. Петербургъ. 1878.
17. **Luschka.** Bericht über die Fortsch. d. Anat. u. Phys. 1869, p. 144.
18. **Wenzweig.** Zur Anatomie der Kelkopfnerve. Sitzungsber. d. Wiener-Akad. III. Abth. Juni. 1882.—Jahresberichte über die Fortschritte d. Anat. u. Phys. 1882. Bd. XI.
19. **Stirling.** Simple Method of Demonstrating the Nerves of the Epiglottis. Journal of Anat. u. Phys. Vol. XVII. P. II, p. 203. Jahresberichte über die Fortsch. d. Anat. u. Phys. Bd. XII. 1883, p. 225.
20. **Staurengi.** Distribuzione e terminazione delle fibre nervose nella mucosa dell'epiglottide. Pavia. 1895. Dal Bolletino della Società Medico-Chirurgica di Pavia.
21. **Болдыревъ.** Къ учению о нервахъ, кровеносныхъ и лимфатическихъ сосудахъ гортани. Казань. 1871. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. VII. 1871.
22. **Gessler.** Ueber Bau und Innervation des Larynxepithels. Mittheil. d. morphophys. Gesellsch. zu München. 19 Juni. 1883.—Jahresberichte über die Fortschritte d. Anat. u. Phys. 1883. Bd. XII, p. 84.
23. **Симановскій.** Къ анатоміи гортани. Первые окончанія въ истинныхъ голосовыхъ связкахъ человѣка и млекопитающихъ. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXII. Heft. 2. 1883.
24. **Fusari.** Terminaisons nerveuses dans divers épithéliums. Arch. Italiennes de Biologie. T. XX. Fasc. II—III. 1894, p. 279.
25. **Генле.** Очеркъ анатоміи человѣка. Переводъ съ немецкаго проф. И. К. Вагнера и проз. М. А. Попова. Харьковъ. 1881.
26. **Philipeaux et Vulpian.** Bericht über die Fortschritte d. Anat. u. Phys. 1869, p. 144.
27. **Kandarazki.** Ueber die Nerven der Respirationswege. Arch. f. Anat. u. Phys. 1881. Heft. 1. Anat. Abth.
28. **Stirling.** Nervous Apparatus of the Lunge. The British medical journal. Vol. II. 1876, p. 401. Jahresberichte über die Fortschritte d. Anat. u. Phys. Bd. VI. 1877, p. 269.
29. **Измайловъ.** Къ гистологіи нервовъ въ дыхательныхъ путяхъ у домашнихъ животныхъ. Дисс. Петербургъ. 1873.
30. **Berkley.** The Intrinsic Pulmonary Nerves in Mammalia. The Johns Hopkins Hospital Reports. Vol. IV. Nos. 4—5. 1894, p. 72.
31. **Гелтовскій.** О паренхимѣ легкаго. Дисс. Петербургъ. 1863.
32. **Julius Arnold.** Zur Histologie der Lunge. Arch. f. pathol. Anat. u. Phys. und für klinische Medicin. 1863. Bd. XXVIII.
33. **М. Лавдовскій.** Основанія къ изученію микроскопической анатоміи человѣка и животныхъ. М. Лавдовскаго и Ф. Овсянникова. Т. II. 1888.
34. **G. Cuccati.** Sopra il distribimento e la terminazione delle fibre nervee nei polmoni della rana temporaria. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. V. H. 5. 1888, p. 194.
35. **G. Cuccati.** In tomo al modo ande il nervi si distribuiscono e terminano nei polmoni e nei muscoli abdominali del triton cristatus. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. VI. 7. S. 237.—Jahresberichte über die Fortschritte d. Anat. u. Phys. 1889. Bd. XVIII, p. 113.

36. **Смирновъ.** Über Nervenendknäuel in der Froschlunge. Anatomischer Anzeiger. 1888. № 9. p. 258.
37. **Смирновъ.** Die Structur der Nervenzellen im Sympathicus der Amphibien. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXV. p. 407.
38. **Кульчицкій.** Основы практической гистологіи. Харьковъ. 1889.
39. **Швабовъ.** О нервахъ грудной плевы и объ ихъ окончаніи. Дисс. Петербургъ. 1872. Журналъ для норм. и патол. гистологіи, фармакологіи и клинической медицины. Т. VI. 1872. Декабрь. Стр. 201. Jahresbericht über die Fortsch. d. Anat. u. Phys. 1873. Bd. II. p. 158.

Литература

по вопросу о распредѣленіи и свойствахъ эластической ткани въ органахъ дыхательнаго аппарата.

1. **Maier.** Bericht über die Fortsch. d. Anat. u. Phys. 1856. Bd. I. 3. p. 34.
2. **Welker.** Bericht über die Fortsch. d. Anat. u. Phys. 1857. p. 43.
3. **Oehl.** Bericht über die Fortsch. d. Anat. u. Phys. 1857.
4. **Frey.** Bericht über die Fortsch. d. Anat. u. Phys. 1859. p. 40.
5. **Recklinghausen.** Bericht über die Fortsch. d. Anat. u. Phys. 1862. p. 19.
6. **Mall.** Reticulated and Gellowelastie Tissues. Anatomischer Anzeiger III Jahrg. № 14. S. 397. Jahresberichte über die Fortsch. d. Anat. u. Phys. 1888. Bd. XVII. 1.
7. **Mall.** Das reticulirte Gewebe und seine Beziehungen zu den Bindegewebsfibrillen.—Abh. der Math.-Physisch. Kl. d. Sächs. Gesellsch. d. Wiss.—Jahresberichte über die Fortsch. d. Anat. u. Phys. 1892. Bd. XX. 1.
8. **Ewald.** Zur Histologie und Chemie der elastischen Fasern und des Bindegewebes. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XXVI. Jahresberichte über die Fortsch. d. Anat. u. Phys. 1890. XVIII. 1.
9. **Carl Toldt.** Lehrbuch der Gewebelehre. Dritte Auflage. 1888.
10. **A. Koelliker.** Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 1889.
11. **Böhm und Davidoff.** Lehrbuch der Histologie des Menschen. 1895.
12. **Blaschko.** Ueber physiologische Versilberung des elastischen Gewebes. Arch. f. mikrosk. Anat. 1886. Bd. XXVII. H. 4.
13. **Junge.** Arch. f. Ophthalmologie. Bd. V. 1859. S. 137.
14. **Галинь.** О прижизненной импрегнаціи эластическихъ волоконъ. Медицинское Обзорѣніе. 1889. № 12.
15. **Nekam.** Quelques considerations sur la disposition et la fonction des fibres elastiques de la peau. Annales de derm. et de syph. 1895. № 2. Медицинское Обзорѣніе. 1895. № 22.
16. **Sudakewitsch.** Das elastische Gewebe, dessen Textur und Entwicklung. Kieff. 1882. Jahresberichte über die Fortsch. d. Anat. u. Phys. 1882. Bd. XI. S. 47.

17. **Kuskow.** Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung des elastischen Gewebes im Ligamentum Nuchae und im Netzknoorpel. Arch. f. mikrosk. Anat. 1887. Bd. XXX. N. 1.
18. **Philipp Stöhr.** Lehrbuch der Histologie. 1892.
19. **Гелтовскій.** О паренхимѣ легкаго. Петербургъ. 1863.
20. **Unna.** Eine neue Darstellungsmethode des elastischen Gewebes der Haut. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. III. 1886.
21. **Taenzer.** Über die Unna'sche Färbungsmethode der elastischen Fasern. Monatshefte f. praktische Dermatologie. 1887. № 9.
22. **Гольденблюмъ.** Къ техникѣ окрашивания упругихъ волоконъ въ сръзкахъ легкаго. Медицинское Обзорѣніе. 1895. № 3.
23. **Taenzer.** Monatshefte f. praktische Dermatologie. 1890. Bd. XI. p. 366.
24. **Unna.** Notiz, betreffend die Taenzer'sche Orceinfärbung des elastischen Gewebes. Monatshefte f. praktische Dermatologie. Bd. 12. 1891. p. 394.
25. **Покровскій.** Объ окраскѣ упругихъ волоконъ въ легкомъ. Медицинское Обзорѣніе. 1894. № 13.
26. **Martinotti.** Della ragione delle fibre elastiche Coll'uso del nitrato d'Argento e dei risultati ottenuti. Zeitschrift f. wissenschaft. Mikrosk. Bd. V. 1888.
27. **Martinotti.** Un metodo semplice per la colorazione delle fibre elastiche. Zeitschr. f. wissenschaft. Mikrosk. Bd. IV. 1887. p. 31.
28. **Ferria.** La colorazione delle fibre elastiche coll'acido cromico e colla Saffranina. Zeitschr. f. wissenschaft. Mikrosk. Bd. V. 1888. p. 341.
29. **Mibelli.** Di un metodo semplice per la dimostrazione delle fibre elastiche nella pelle. Zeitschr. f. wissenschaft. Mikrosk. 1890. Bd. VII. p. 225.
30. **Küppen.** Färbung elastischer Fasern und der Hornschicht. Zeitschrift f. wissenschaft. Mikrosk. 1889. Bd. VI.
31. **Sudakewitsch.** Riesenellen und elastische Fasern. Zeitschr. f. wissenschaft. Mikrosk. 1889. Bd. VI. p. 208.
32. **Wolters.** Beitrag zur Kenntniss der Sklerodermie. Zeitschr. f. wissenschaft. Mikrosk. Bd. IX. 1892.
33. **N. Kultschitzky.** Zur Frage über Bau der Milz. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXXVI. 1895. p. 673.
34. **Verson.** Handbuch der Lehre von den Geweben. Stricker. 1871. Bd. I. S. 459.
35. **Coyne.** The mucous membrane of the larynx. Montly micr. Journal. XII. 1874. Jahresberichte über die Fortschr. d. Anat. u. Phys. 1874. Bd. III.
36. **Luschka.** Der Kehlkopf des Menschen. 1871.
37. **Sutton.** On the Nature of Ligaments. The journal of. Anat. a. Phys. norm. a. pathol. Vol. XXIII. 1889. p. 256.
38. **Fränkel.** Studien zur feineren Anatomie des Kehlkopfs. Arch. f. Laryngologie u. Rhinologie. Bd. I. N. 1—2. 1893. Ergebnisse der Anat. u. Entwicklungsgeschichte. Merkel u. Bonnet. 1893. Bd. III.
39. **Schulze.** Handbuch der Lehre von den Geweben. Stricker. 1871. Bd. I.

Объясненіе рисунковъ.

Всѣ рисунки сняты при помощи рисовальнаго аппарата Zeiss-Abbe; микроскопъ Zeiss'a.

Таблица I.

- Рис. 1.** Кисточкообразная форма окончанія нервовъ въ эпителии задней поверхности надгортанника. Сръзь перпендикулярный поверхности слизистой оболочки. Reichert. Homog. im. $\frac{1''}{12}$, 18 b. Zeiss. Oc. 2.
- Рис. 2 и 3.** Древообразная форма окончанія въ эпителии задней поверхности надгортанника. Сръзы перпендикулярные поверхности слизистой оболочки. Zeiss. Ob. E. Oc. 2.
- Рис. 4, 5 и 6.** Окончаніе нервовъ во вкусовыхъ луковкахъ задней поверхности надгортанника. Сръзы перпендикулярные поверхности слизистой оболочки. Reichert. Homog. im. $\frac{1''}{12}$, 18 b. Zeiss. Oc. 2.
- Рис. 7.** Окончаніе нервовъ въ эпителии дыхательнаго горла. Сръзь продольный къ оси трахен и перпендикулярный къ поверхности ея слизистой оболочки. Reichert. Homog. im. $\frac{1''}{12}$, 18 b. Zeiss. Oc. 2.
- Рис. 8.** Окончаніе нервовъ въ гладкой мускулатурѣ бронховъ. Reichert. Homog. im. $\frac{1''}{12}$, 18 b. Zeiss. Oc. 2.
- Рис. 9.** Окончаніе нервовъ въ эпителии бронха. Сръзь продольный къ оси бронха и перпендикулярный къ поверхности его слизистой оболочки. Zeiss. Ob. E. Oc. 2.
- Рис. 10.** Нервная клетка съ отростками, въ слизистой оболочкѣ бронха. Zeiss. Ob. E. Oc. 2.

Таблица II.

- Рис. 11.** Подъэпителиальное сплетаніе нервовъ въ слизистой оболочкѣ бронха. Сръзь параллельный поверхности слизистой оболочки. Reichert. Homog. im. $\frac{1''}{12}$, 18 b. Zeiss. Oc. 2.

- Рис. 12.** Окончаніе нервовъ въ эпителии бронха. Срѣзь продольный къ оси бронха и перпендикулярный къ поверхности его слизистой оболочки. Reichert. Homog. im. $\frac{1''}{12}$, 18 b. Zeiss. Oc. 2.
- Рис. 13.** Безмякотные нервы легкаго, располагающіеся по ходу сосуда и отходящія отъ нихъ нервныя волокна, направляющіяся въ перегородки легочной ткани. Препаратъ полученъ высушиваніемъ на предметномъ стеклышкѣ, расправленнаго, послѣ инъекціи Methylenblau, кусочка легкаго. Zeiss. Ob. E. Oc. 2.
- Рис. 14.** Безмякотныя нервныя волокна по ходу сосуда и въ перегородкѣ легкаго. Срѣзь ткани легкаго. Zeiss. Ob. E. Oc. 2.
- Рис. 15 и 16.** Нервы въ перегородкахъ легочной ткани. Срѣзы легкаго. Рис. 15.—Zeiss. Ob. E. Oc. 2.
- Рис. 16.**—Reichert. Homog. im. $\frac{1''}{12}$, 18 b. Zeiss. Oc. 2.
- Рис. 17.** Нервы въ стѣнкѣ альвеолярнаго хода легкаго; „а“—нервныя волокна, служащія для иннерваціи гладкой мускулатуры альвеолярнаго хода. Срѣзь ткани легкаго. Reichert. Homog. im. $\frac{1''}{12}$, 18 b. Zeiss. Oc. 2.
- Рис. 18.** Нервное волокно въ перегородкѣ альвеолы, прилежащей къ легочной плеврѣ. Срѣзь перпендикулярный поверхности легкаго. Reichert. Homog. im. $\frac{1''}{12}$, 18 b. Zeiss. Oc. 2.
- Рис. 19, 20 и 21.** Симпатическія нервныя кѣтки со спиральными отростками, заложенныя въ стѣнкахъ альвеолярныхъ ходовъ легкаго. Срѣзы ткани легкаго.
- Рис. 19 и 20.**—Reichert. Homog. im. $\frac{1''}{12}$, 18 b. Zeiss. Oc. 4.
- Рис. 21.**—Reichert. Homog. im. $\frac{1''}{12}$, 18 b. Zeiss. Oc. 2.

Таблица III.

- Рис. 22.** Нервный узелъ по ходу нервовъ паріетальной плевры. Zeiss. Ob. E. Oc. 3.
- Рис. 23, 24 и 25.** Нервы паріетальной плевры. Препараты получены высушиваніемъ на предметномъ стеклышкѣ, расправленныхъ, послѣ инъекціи Methylenblau, кусочковъ плевры. Zeiss. Ob. E. Oc. 2.
- Рисунки отъ 1-го до 25-го сняты съ препаратовъ, приготовленныхъ изъ дыхательныхъ органовъ кошекъ.*
- Рис. 26 и 27.** Поперечные—фронтальные срѣзы истинной голосовой связки.
- Рис. 26.** Срѣзь связки человека. Zeiss. Ob. a*. Oc. 1.
- Рис. 27.** Срѣзь связки собаки. Zeiss. Ob. 1. Oc. 1.
- Рис. 28.** Продольный сагитальный срѣзь истинной голосовой связки собаки. Zeiss. Ob. a*. Oc. 1.
- Рис. 29.** Продольный горизонтальный срѣзь истинной голосовой связки собаки. Zeiss. Ob. a*. Oc. 1.

Таблица IV.

- Рис. 30.** Продольный горизонтальный срѣзь истинной голосовой связки человека. Zeiss. Ob. a*. Oc. 1.
- Рис. 31.** Продольный срѣзь tracheae перпендикулярный поверхности ея слизистой оболочки. Zeiss. Ob. C. Oc. 2.
- Рис. 32.** Продольный срѣзь бронха (средняго калибра), перпендикулярный поверхности его слизистой оболочки. Zeiss. Ob. C. Oc. 1.
- Рис. 33.** Поперечный срѣзь мелкаго бронха. Zeiss. Ob. C. Oc. 1.
- Рис. 34.** Продольный срѣзь малаго бронха Zeiss. Ob. C. Oc. 2.
- Рис. 35.** Стѣнка альвеолярнаго хода. Видъ съ поверхности. Срѣзь ткани легкаго. Zeiss. Ob. C. Oc. 2.
- Рис. 36.** Легочный пузырекъ. Видъ съ его поверхности;—въ срѣзѣ легкаго. Reichert. Homog. im. $\frac{1''}{12}$, 18 b. Zeiss. Oc. 2.
- Рис. 37.** Взаимная связь, упругими волокнами, стѣнокъ сосуда и альвеолярнаго хода. Срѣзь легкаго. Zeiss. Ob. C. Oc. 1.
- Рис. 38.** Поперечный срѣзь бронха съ прикрѣпляющимися къ нему перегородками альвеолъ. Zeiss. Ob. C. Oc. 2.
- Рис. 39.** Срѣзь легочной плевры, проведенный перпендикулярно къ поверхности легкаго. Zeiss. Ob. C. Oc. 2.
- Рис. 40.** Поперечный срѣзь стѣнки небольшой артеріи легкаго. Zeiss. Ob. C. Oc. 2.
- Рис. 41.** Поперечный срѣзь стѣнки небольшой вены легкаго. Zeiss. Ob. C. Oc. 2.
- Рисунки отъ 31-го до 41-го сняты съ препаратовъ, полученныхъ изъ дыхательныхъ органовъ собакъ.*

