

26

7-Ноя 2002

КЪ ВОПРОСУ
О РАСПРЕДѢЛЕНІИ НЕРВОВЪ
ВЪ СТѢНКАХЪ ТОНКИХЪ КИШЕКЪ.

ДИССЕРТАЦІЯ
на степень Доктора Медицины

Леонида Бартенева.



Харьков. 1891

ХАРЬКОВЪ.
Типографія Адольфа Дарре, Рыбная, 28.
1891.

11
1526

КЪ ВОПРОСУ
О РАСПРЕДѢЛЕНІИ НЕРВОВЪ
ВЪ СТѢНКАХЪ ТОНКИХЪ КИШЕКЪ.

Л. Бартенева.

7-Ноя 2012

64847

Факульт. Терап. Клиническ.
I-го Х.М.И.

Харьковъ. — 1891.

Получено
1986 г.

Отдѣльные оттиски изъ Трудовъ Медицинской Секціи Общества опытныхъ наукъ (научной медицины) при Императорскомъ Харьковскомъ Университетѣ, выпускъ 2-й 1890 года.

Харьковъ. Типографія Адольфа Дарре.

Распределение нервовъ въ стѣнкѣ кишечника, этого аппарата питания, столь важнаго для жизни индивидуума, представляетъ глубокий интересъ какъ для гистолога и физиолога, такъ пожалуй и для практическаго врача. Между тѣмъ свѣдѣнія наши объ этомъ предметѣ крайне недостаточны.

Не только не извѣстны способы окончаній нервныхъ волоконъ въ слизистой оболочкѣ кишекъ, но не извѣстно съ достаточной точностью даже распределение ихъ въ ней. Изучая литературу этого вопроса, къ которому относится наша работа, мы видимъ, что имъ занимались весьма немногіе, да и эти немногіе, не смотря на трудолюбіе и умѣнье работать, получали результаты не особенно удовлетворительные. Со времени послѣдней работы доктора *Drasch'a*: — «Beiträge zur Kenntniss des feineren Baues des Dünndarms, insbesondere über die Nerven desselben», напечатанной въ 1881 году, мы не встрѣчаемъ обстоятельныхъ изслѣдованій нервовъ кишечнаго канала. — Намъ кажется, что это обстоятельство слѣдуетъ объяснить тѣмъ, что для изслѣдованія нервовъ въ слизистыхъ оболочкахъ и въ железахъ мы до сихъ поръ не имѣемъ точнаго и вѣрнаго способа.

Для изслѣдованія распределения нервовъ въ стѣнкѣ кишечнаго канала и образа ихъ окончаній, были примѣняемы многіе способы, что косвенно указываетъ на малую ихъ состоятельность вообще.

Лучшіе изъ этихъ способовъ, какъ напримѣръ способъ золоченія, всетаки оставляютъ желать многого, такъ какъ для полученія хорошихъ препаратовъ необходимы какія-то

особенныя, не легко уловимыя условія, выяснить которыя до сихъ поръ не удается.

Одинъ изъ предложенныхъ способовъ золоченія тканей, какъ увидятъ читатели, намъ удалось сдѣлать нѣсколько болѣе надежнымъ. Мы должны были однако бороться съ большими трудностями и, лишь послѣ довольно продолжительной работы, добились нѣкоторыхъ результатовъ, которые теперь и представляемъ на судъ людей науки.

Тема нашей работы, состоящая въ изслѣдованіи *распре-
дѣленія нервовъ въ стѣнкахъ тонкихъ кишекъ*, была предложена намъ многоуважаемымъ профессоромъ *К. З. Ку-
чинымъ*; мы работали подъ его руководствомъ и приносимъ ему глубокую благодарность.

Затѣмъ мы должны благодарить доктора *В. А. Павлова*, сдѣлавшаго рисунки съ нашихъ препаратовъ.

Леонидъ Бартеньевъ.

Свѣдѣнія наши о нервахъ, распределенныхъ въ толщѣ стѣнокъ тонкихъ кишекъ, ограничивались долгое время тѣмъ, что мы знали о сплетеніи *Auerbach'a*, залегающемъ между продольнымъ и круговымъ мускульными пластами, и о сплетеніи *Meissner'a*, заложенномъ въ подслизистой ткани.

Затѣмъ появились нерѣшительныя указанія *Krause* ¹⁾ о нервахъ самой слизистой оболочки и болѣе обстоятельная работа доктора *Drasch'a* ²⁾, относящаяся къ нервамъ, распредѣляющимся въ слизистой оболочкѣ тонкихъ кишекъ.

Уже въ 1848 году *R. Remak* видѣлъ въ стѣнкахъ кишечника птицъ микроскопическіе нервные узлы. Въ 1857 г. *Meissner* опубликовалъ свою работу ³⁾ о кишечныхъ нервахъ, имѣвшую характеръ предварительнаго сообщенія. Онъ нашелъ въ подслизистой слой многочисленныя микроскопическіе нервные стволы, которые, соединяясь другъ съ другомъ многочисленными анастомозами, образуютъ сплетеніе.

Meissner указалъ также, что въ составъ этого сплетенія входятъ многочисленные небольшіе нервные узлы.

¹⁾ *W. Krause*. Anatomische Untersuchungen 1861 г. Стр. 86—87.

²⁾ *Dr. Otto Drasch*. Beiträge zur Kenntniss des feineren Baues des Dünndarms, insbesondere über die Nerven desselben. Sitzungsberichte. d. k. Akad. d. Wissenschaften. Bd. 82. Hft. III, IV u. V. 1880 г.

³⁾ *G. Meissner*. Ueber die Nerven der Darmwand. Ztschr. für rat. Med. N. F. Bd. VIII. Hft. 2 p. 364—366. Herausgegeben v. Henle u. Pfeiffer.

За работой *Meissner'a* слѣдуетъ (1858 г.) работа *Billroth'a* ¹⁾, который первый подтвердилъ открытіе *Meissner'a*.

Billroth работалъ надъ тонкой кишкой шестидневнаго ребенка и нашелъ въ подслизистомъ слоѣ кишки чрезвычайно густое нервное сплетеніе съ нервными узлами.

Prof. *Henle*, реферируя работу *Billroth'a*, дѣлаетъ слѣдующее замѣчаніе ²⁾: «сомнительно, чтобы это были вообще нервные элементы, недоразвитые, какъ думаетъ *Billroth*; не было-ли описанное имъ сплетеніе—сѣтъ эластическихъ волоконъ, которыя отъ дѣйствія древеснаго уксуса (*Billroth*, слѣдуя методу *Meissner'a*, мацерировалъ тонкую кишку въ этомъ реагентѣ) принимаютъ очень характерный, мнимо зернистый видъ?»

Далѣе, слѣдуютъ наблюденія *Manz'a* ³⁾ (1859 г.), который, какъ и *Billroth*, смотритъ на нервы и нервные узлы въ кишкѣ ребенка, какъ на недоразвитые, *Remak'a* ⁴⁾, подтверждающія открытіе *Meissner'a* и наблюденія *Reichert'a* ⁵⁾. Этотъ послѣдній, основываясь на своихъ изслѣдованіяхъ кишки дѣтей, пришелъ къ тому заключенію, что *Billroth* принялъ за нервное сплетеніе сѣтъ кровеносныхъ сосудовъ, особенно капилляровъ и мелкихъ венъ, наполненную сгущенной, неравномерно застоявшейся кровью. Чтобы доказать свое утвержденіе, *Reichert* дѣлалъ инъекціи сосудовъ кишечной стѣнки клеемъ и киноварью.

¹⁾ Einige Beobachtungen über das ausgedehnte Vorkommen von Nervenastomosen im Tractus intestinalis von Th. Billroth. Müller's Archiv. 1858 r. pag. 148.

²⁾ Jahresbericht v. Henle u. Meissner. 1859 r. Стр. 80.

³⁾ W. Manz. Die Nerven und Ganglien des Säugethierdarms. Freiburg. 1859. Diss. (По Schröder'y. Ueber die Nervenplexus im Darm des Kindes. Arch. für Anat. u. Physiolog. 1865. v. Reichert u. Du-Bois-Reymond. Стр. 451).

⁴⁾ Remak, Müller's Arch. 1858. p. 189.

⁵⁾ C. B. Reichert. Ueber die angeblichen Nervenastomosen im Stratum nerveum s. vasculosum der Darmschleimhaut. Arch. für Anatom. etc. Hft. 4, p. 531. (Рефератъ). Jahresbericht v. Henle u. Meissner. Стр. 70. 1859 r.

Онъ получалъ препараты, показывавшіе, что мнимое сплетеніе нервныхъ стволиковъ находилось въ прямой связи съ инъцированными сосудами. Нерѣдко онъ находилъ нити, въ которыхъ были вѣдены зерна киновари, хотя нити эти имѣли видъ нервныхъ волоконъ ¹⁾.

W. Krause ²⁾ (1861 г.) признаетъ описанное *Billroth'омъ* сплетеніе за нервное; повторяя опыты съ киноварью, онъ вездѣ находилъ ясно различаемые отъ сосудовъ нервы.

Наблюденія *Krause* показали, что изъ сплетенія, находящагося между слизистой и мускульной оболочками, идутъ болѣе нѣжныя, анастомозирующія вѣтви въ мышечный слой слизистой оболочки и многочисленныя отдѣльныя вѣточки, проникающія между железами слизистой оболочки.

Болѣе толстые нервные стволики подслизистаго сплетенія направляются въ собственно мышечную оболочку кишки; болѣе нѣжныя—въ мышечный слой слизистой оболочки и въ ворсинки.

Krause наблюдалъ ³⁾, что отдѣльныя нервные волокна теряются между железами слизистой оболочки и на основаніи ворсинокъ, не анастомозируя между собою.

Объ образѣ ихъ окончаній онъ не пришелъ ни къ какому определенному заключенію.

Проф. *Гойеръ* ⁴⁾ въ вопросѣ о нервномъ сплетеніи въ подслизистомъ слоѣ сталъ на сторону *Reichert'a*, т. е. признаетъ это сплетеніе за сѣтъ сосудовъ.

Kollmann ⁵⁾ подтвердилъ существованіе нервнаго сплетенія, открытаго *Meissner'омъ* и указалъ, что въ составъ этого

¹⁾ По Schröder'y. Стр. 449. Arch. für Anatom. 1865 r.

²⁾ Krause. Anatomische Untersuchungen. 1861 r. Стр. 89, 86.

³⁾ Krause. Стр. 87.

⁴⁾ H. Hoyer. Ueber die angeblichen Nerven-Endplexus im Stratum nerveum der Darmschleimhaut. Arch. f. Anatom. Hft. 4, p. 543, 1860 r. (Реф. Jahresbericht v. Henle u. Meissner. 1862 r. Стр. 58).

⁵⁾ Dr. J. Kollmann. Ueber den Verlauf der Lungenmagennerven in der Bauchhöhle. Ztsch. f. wissenschaft. Zoologie v. Siebold u. Kölliker. Bd. X, p. 413. (По Drasch'y. Стр. 169).

сплетенія входятъ также и мякотныя нервныя волокна, тогда какъ *Meissner* находилъ здѣсь только безмякотныя волокна.

Относительно мацерации въ древесномъ уксусѣ, *Kollmann* замѣчаетъ, что этотъ способъ даетъ слишкомъ много искусственныхъ продуктовъ ¹⁾. *W. Breiter* und *H. Frey* ²⁾ доказываютъ нервный характеръ сплетенія, открытаго *Meissner*'омъ и признаютъ, что продолжительная мацерация въ древесномъ уксусѣ сильно его измѣняетъ.

Полученные ими результаты согласуются съ результатами изслѣдованій *Meissner*'а и *Krause* ³⁾.

Auerbach открылъ ⁴⁾ въ 1862 году нервное сплетеніе, залегающее между продольнымъ и круговымъ мускульными пластами. Оно потомъ названо было по его имени.

Объектами изслѣдованія служили кишки голубя, курицы, воробья, кролика и человѣка.

Сплетеніе простирается по всему кишечному каналу отъ *Pylogus* до прямой кишки.

Изслѣдованія *Auerbach*'а, подробнѣе изложенныя имъ ⁵⁾ въ 1864 году, оказались на столько обстоятельными, что позднѣйшіе изслѣдователи, какъ мы увидимъ ниже, почти ничего не измѣнили и не прибавили къ нимъ.

Въ 1865 году появилась работа *P. Schröder*'а ⁶⁾, относящаяся къ нервамъ въ стѣнкѣ кишечнаго канала.

Она была произведена подъ руководствомъ *Reichert*'а. У взрослыхъ людей онъ не находилъ нервнаго сплетенія.

¹⁾ По *Schröder*'у. Стр. 453.

²⁾ *W. Breiter* und *H. Frey*. Zur Kenntniss der Ganglien in der Darmwand des Menschen. Ztschr. f. wissenschaft. Zoologie v. *Siebold* u. *Kölliker*. Bb. XI, p. 125. (По *Schröder*'у. Стр. 451).

³⁾ По реф. Jahresbericht v. *Henle* u. *Meissner*. 1863 г. Стр. 53.

⁴⁾ *L. Auerbach*, Ueber einen Plexus myentericus, einen bisher unbekannten ganglio-nervösen Apparat im Darmkanal der Wirbelthiere. 1862 г. Vorl. Mitth.

⁵⁾ *L. Auerbach*. Fernere vorläufige Mittheilung über den Nervenapparat des Darms. Archiv für pathol. Anatom. u. Physiol. v. *Virchow*. Bd. XXX p. 457.

⁶⁾ Dr. *P. Schröder*. Ueber die Nervenplexus im Darm des Kindes. Arch. f. Anatom. p. 444.

Только въ одномъ изъ своихъ препаратовъ онъ нашелъ картину, которую съ натяжкой можно было признать за нервное сплетеніе ¹⁾.

Schröder отказывается объяснить съ достовѣрностью, что собственно видѣлъ *Meissner*. Для него несомнѣнно одно только, что *Billroth* видѣлъ нѣчто иное, чѣмъ *Meissner*, и что между ихъ изслѣдованіями только та связь, что оба признавали видѣнное ими за нервы ²⁾.

Рисунки *Billroth*'а представляютъ скорѣе извѣстныя картины неравномерно наполненныхъ капилляровъ, чѣмъ нервныхъ стволиковъ.

Schröder указываетъ между прочимъ на то, что *Reichert* въ одномъ случаѣ, провѣряя работу *Billroth*'а, нашелъ разложенный гематинъ, который, превратившись въ черный пигментъ, расположился рядами въ нѣжныхъ нитяхъ и въ особенно большомъ количествѣ въ мнимыхъ нервныхъ тѣльцахъ ³⁾.

Далѣе, *Schröder* обращаетъ вниманіе на то, что выраженіе „*Nervenfasernetze*“ употребляется только *Billroth*'омъ ⁴⁾.

Schröder высказывается въ томъ смыслѣ, что картины, представленныя *Billroth*'омъ, должны быть признаны за капилляры и отчасти за вены. Какъ выводы изъ своей работы, *Schröder* ставитъ слѣдующія положенія.

1) Изслѣдователи, писавшіе о нервахъ кишечника, не согласны въ своихъ заключеніяхъ; они сходятся только въ томъ, что считаютъ описываемыя ими картины за принадлежащія нервной системѣ ⁵⁾.

2) Тѣльца *Billroth*'а суть части сосудной сѣти, наполненной застоявшейся кровью, на что раньше уже указывали *Reichert* и затѣмъ *Hoyer*.

¹⁾ Ibidem. Стр. 445.

²⁾ Ibidem. Стр. 447.

³⁾ Ibidem. Стр. 449.

⁴⁾ Ibidem. Стр. 455.

⁵⁾ Ibidem. Стр. 467.

3) Упомянутыя тѣльца суть отдѣлы сосудистой системы, представляющія переходъ отъ капилляровъ къ венамъ; онѣ образуютъ сѣти in stratu vasculoso (подслизистый слой).

4) Тѣльца *Billroth*'а вовсе не представляютъ признаковъ, характерныхъ для нервныхъ волоконъ и нервныхъ клѣтокъ.

5) Если инъцировать сосуды кишки растворомъ кармина, то in stratu vasculoso не трудно найти сѣти, напоминающія картины, представляемыя *Бильротовскими* тѣльцами.

6) Можно констатировать съ достовѣрностью существованіе переходовъ отъ очевидныхъ сосудовъ къ тѣльцамъ *Billroth*'а.

7) Въ стѣнкѣ кишки новорожденныхъ животныхъ, гдѣ указанныхъ сѣтей обыкновенно нельзя найти, ихъ можно вызвать искусственно застоємъ въ области воротной вены.

8) Можно помѣшать образованію *Бильротовскихъ* тѣлъ въ кишкѣ новорожденныхъ животныхъ, если устранить условія, при которыхъ онѣ возникаютъ.

Относительно работы *Kollmann*'а, *Schröder* выражается такимъ образомъ ¹⁾: «*Kollmann* lässt in seiner Darstellung ganz unervähnt, ob er Nervenfasern und Ganglienkörper, oder Nerven und Ganglien gesehen hat, er spricht nur von Fasern».

Gerlach ²⁾ (1873 г.), изслѣдуя сплетеніе *Auerbach*'а (plexus myentericus), замѣтилъ, что форма и густота главнаго сплетенія на различныхъ разрѣзахъ кишечной трубки неодинакова.

Сплетеніе повидимому тѣмъ гуще и тѣмъ богаче нервными клѣтками, чѣмъ толще мускулатура. Такимъ образомъ plexus myentericus гуще всего у pylorus и въ начальной части duodeni, тогда какъ въ соесум оно представляетъ болѣе тонкія перекладины и большей величины петли.

¹⁾ Ibidem. Стр. 453.

²⁾ *Gerlach*. Ueber den *Auerbach*'schen Plexus myentericus. Berichte der Kön. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Mathphys. Classe. Bd. 25. 1873 г. Стр. 6.

E. Klein ¹⁾, изслѣдуя Plexus myentericus лягушки и жабы по способу золоченія, нашелъ, что нервныя развѣтвленія содержатъ отдѣльныя мякотныя волокна. Вообще *Gerlach* и *Klein* подтверждаютъ существенную часть выводовъ *Auerbach*'а.

Работа *Е. Гоняева* ²⁾ (подъ руководствомъ проф. *Ариштейна*) лишь отчасти касается занимающаго насъ вопроса; сообщеніе его относится главнымъ образомъ къ нервамъ пищевода и желудка лягушки. Авторъ констатировалъ связь между сплетеніями *Auerbach*'а и *Meissner*'а посредствомъ волоконъ, которыя соединяютъ между собою нервныя узлы. Главныя перекладины сплетенія также связаны другъ съ другомъ тонкими развѣтвленіями, расположенными внутри петель ³⁾. *Гоняевъ* нашелъ въ узлахъ plexus myentericus какъ мультиполярныя, такъ и униполярныя нервныя клѣтки.

Существованіе нѣжной нервной сѣти, составляемой отростками нервныхъ клѣтокъ (*L. Gerlach*), *Гоняевъ* отрицаетъ ⁴⁾.

V. Thanhoffer ⁵⁾ говоритъ, что въ ворсинкахъ лягушки «Gänge aus dem submucösen Gewebe des Darms zur Zotte hinaufgehen» и, основываясь на сходствѣ ихъ съ нервами *Ауэрбаховскаго* сплетенія, относитъ ихъ къ нервной системѣ, не входя однако въ ближайшее ихъ описаніе.

Drasch ⁶⁾ поставилъ себѣ задачей прослѣдить ходъ и взаимное отношеніе нервовъ, направляющихся отъ сплетенія *Meissner*'а къ слизистой оболочкѣ.

¹⁾ *E. Klein*. Contributions to the anatomy of *Auerbach*'s plexus in the intestine of the frog and toad. Quart. Journ. of microsc. science p. 377—380. (Реф. Jahresbericht v. *Hofmann* u. *Schwalbe*).

²⁾ *K. Gonjaew*. Die Nerven des Nahrungsschlauches. Eine histologische Studie. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XI, p. 479—496. 1874 г.

³⁾ Ibidem. Стр. 483.

⁴⁾ Ibidem. Стр. 487.

⁵⁾ *Dr. Otto Drasch*. Beiträge zur Kenntniss des feineren Baues des Dünndarms, insbesondere über die Nerven desselben. Стр. 170.

⁶⁾ *Drasch*. Beiträge etc.

Онъ бралъ для своихъ изслѣдованій тонкую кишку морской свинки, кролика, собаки, черной крысы, бѣлой крысы и летучей мыши.

У человека онъ изслѣдовалъ только верхнюю часть duodeni, на сколько простираются *Бруннеровы* железы.

Авторъ въ началѣ своей работы описываетъ способы изслѣдованія, которыми онъ пользовался, и подробнѣе говорить о примѣненіи хлористаго золота.

Онъ употреблялъ $\frac{1}{2}\%$ растворъ этого реагента. По собственнымъ словамъ *Drasch*'а, случай указалъ ему путь, слѣдуя которому можно съ успѣхомъ пользоваться такимъ ненадежнымъ реагентомъ, какъ хлористое золото. Сначала *Drasch* обрабатывалъ золотомъ кусочки ткани, на сколько возможно свѣжіе, и, послѣ многочисленныхъ неудачныхъ попытокъ золоченія, производимыхъ согласно указаніямъ различныхъ авторовъ, получилъ наконецъ препараты изъ кишечныхъ ворсинокъ лягушки, пригодные для изслѣдованія распредѣленія нервовъ.

Кишки млекопитающихъ не удавалось позолотить хорошо ни по одному изъ предложенныхъ видоизмѣненій способа золоченія.

Drasch много разъ получалъ сплетенія *Auerbach*'а и *Meissner*'а, но не могъ прослѣдить нервовъ по направленію къ слизистой оболочкѣ.

Позолотивъ однажды маленькіе кусочки тонкой кишки только что убитой морской свинки, *Drasch* оставилъ животное въ холодномъ мѣстѣ для другихъ цѣлей. Для редукии позолоченныхъ кусочковъ, положилъ онъ ихъ въ смѣсь изъ 10 граммъ муравьиной кислоты и 50 граммъ воды.

Въ этомъ случаѣ даже сплетенія *Meissner*'а и *Auerbach*'а выступили неясно.

Желая испробовать нѣчто новое и не имѣя подъ рукой свѣжаго животнаго, *Drasch* позолотилъ нѣсколько кусочковъ тонкой кишки той же свинки.

Между позолоченіемъ первой и второй партіи кусочковъ прошло до 18 часовъ.

Позолоченіе второй партіи кусочковъ увѣнчалось полнымъ успѣхомъ¹⁾.

Drasch могъ прослѣдить всѣ интересовавшія его детали. Въ обоихъ случаяхъ способъ обработки былъ одинъ и тотъ же.

Drasch клалъ маленькіе кусочки тонкой кишки въ $\frac{1}{2}\%$ растворъ хлористаго золота, оставлялъ въ темномъ мѣстѣ на 1 часъ, часто встряхивая; затѣмъ переносилъ въ дистиллированную воду, въ которой оставлялъ ихъ на ночь. Наконецъ переносилъ для редукии въ вышеупомянутую смѣсь воды и муравьиной кислоты.

Drasch говоритъ, что всѣ неудачи при золоченіи зависятъ отъ свойства и конституціи нервовъ. При извѣстной степени разложенія, которое наступаетъ при умираніи нервовъ или послѣ него, они получаютъ способность импрегнироваться хлористымъ золотомъ, снова исчезающую при дальнѣйшемъ ходѣ разложенія. Для того, чтобы совершенно убѣдиться въ точности своихъ заключеній и вмѣстѣ съ тѣмъ опредѣлить самый благоприятный моментъ для примѣненія золота, *Drasch* клалъ рогищу и кусочекъ тонкой кишки только что убитаго кролика въ растворъ золота²⁾. Спустя 18 часовъ послѣ того, какъ трупъ пролежалъ въ холодномъ мѣстѣ, были положены въ растворъ золота вторая рогища и другой кусочекъ тонкой кишки. Еще черезъ 6 часовъ — третій, еще черезъ 10 часовъ — четвертый и наконецъ, спустя 24 часа, — пятый кусочекъ. Продолжительность пребыванія въ золотѣ, какъ и всѣ послѣдующія обработки кусочковъ были во всѣхъ случаяхъ одинаковы.

При микроскопическомъ изслѣдованіи первая рогища показала болѣе грубыя нервныя сплетенія, но подѣшительное

¹⁾ Ibidem. Стр. 172.

²⁾ Ibidem. Стр. 172.

сплетеніе, такъ же какъ и внутриэпителиальные нервы не были видны. Въ кусочкѣ тонкой кишки окрасились только сплетенія *Auerbach'a* и *Meissner'a*. Совсѣмъ иной результатъ дали другая роговая оболочка и кусочекъ кишки.

Въ роговицѣ были видны съ необыкновенной ясностью всѣ детали, извѣстныя до того времени (1881 г.) относительно ея нервовъ; въ ворсинкахъ тонкой кишки выступило впервые богатое нервное сплетеніе, которое *Drasch* ранѣе обнаружилъ золоченіемъ въ ворсинкахъ морской свинки.

Въ ворсинкахъ третьяго и четвертаго кусочковъ также были видны многочисленные нервы. Въ пятомъ кусочкѣ сплетенія *Auerbach'a* и *Meissner'a* были слабо окрашены, тогда какъ въ ворсинкахъ не было видно даже слѣдовъ нервовъ¹⁾.

Такимъ образомъ *Drasch* полагаетъ, что онъ нашелъ методъ золоченія, почти всегда ведущій къ цѣли, если его примѣнить спустя 18—34 час. послѣ смерти животнаго.

Что касается до уничтоженія способности нервовъ выпитывать растворъ хлористаго золота, то *Drasch* ссылается на отрицательные результаты, получаемые при золоченіи кусочковъ человѣческой кишки. Въ этомъ случаѣ нервы въ ворсинкахъ не обнаруживаются.

Эту неудачу онъ объясняетъ тѣмъ, что золоченію подвергается объектъ, спустя не менѣе 36 часовъ послѣ смерти организма.

Drasch указываетъ далѣе на согласіе нѣкоторыхъ своихъ выводовъ съ наблюденіями проф. *Арништейна*, произведенными въ той же лабораторіи.

Именно—различная окраска нервовъ въ объектахъ, обработанныхъ растворомъ хлористаго золота, измѣняющаяся отъ темно-краснаго до свѣтло-розоваго и отъ голубаго до фіолетоваго и даже—чернаго цвѣта.

¹⁾ Ibidem. Стр. 173.

Drasch объясняетъ это различіемъ въ степени разложенія нервнаго вещества¹⁾. Онъ находилъ густыя нервныя сѣти изъ очень нѣжныхъ нервныхъ нитей въ тѣхъ случаяхъ, когда кусочки, вслѣдствіе редукціи золота, получали густое темно-красное окрашиваніе, тогда какъ окружающая ткань оказывалась при микроскопическомъ изслѣдованіи окрашенной лишь въ слабо розовый цвѣтъ.

Прекрасныя картины давали также препараты, окрашенные въ синій цвѣтъ; менѣе удачныя—окрашенные въ фіолетовый. Кусочки, получавшіе послѣ редукціи черный цвѣтъ, были отбрасываемы. *Drasch* считаетъ необходимымъ, чтобы кусочки лежали въ растворѣ золота на слизистой оболочкѣ и чтобы жидкость часто была взбалтываема.

Первое изъ этихъ условій необходимо потому, что золото пропитываетъ кусочки кишокъ черезъ серозный и мышечный слой, а не черезъ эпителий. Въ этомъ легко убѣдиться, положивъ кусочки въ растворъ золота слизистой оболочкой къверху.

Въ этомъ случаѣ они послѣ редукціи оказываются золоченными только по краямъ и на поверхности эпителиаго слоя, тогда какъ мускулатура, подслизистая соединительная ткань и паренхима ворсинокъ остаются неокрашенными.

Взбалтываніе раствора, окружающаго кусочки, *Drasch* считаетъ полезнымъ, такъ какъ при этомъ на объекты будетъ дѣйствовать растворъ золота, по возможности менѣе измѣненный въ концентраціи и содержаніи свободной кислоты. Связь между сплетеніями *Auerbach'a* и *Meissner'a* *Drasch* изучалъ на плоскостныхъ препаратахъ и вполне согласенъ съ *Гоняевымъ* въ томъ, что для этой цѣли они очень поучительны²⁾.

Связь между сплетеніемъ *Meissner'a*, сплетеніемъ между *Либержюновыми* железами и—ворсинокъ *Drasch* констатируетъ

¹⁾ Ibidem. Стр. 173.

²⁾ Ibidem. Стр. 176.

валъ какъ на плоскостныхъ препаратахъ, такъ и на разрѣзахъ.

Для приготовления этихъ послѣднихъ кусочки кишки, послѣ редукии золота, были уплотняемы въ абсолютномъ алкоголѣ.

О сплетеніи *Auerbach'a* *Drasch* не сообщаетъ ничего новаго и говоритъ, что оно было описано такъ хорошо и вѣрно открывшимъ его *Auerbach'омъ* и затѣмъ *Gerlach'омъ*, что къ этому описанію нечего прибавить ¹⁾.

О сплетеніи *Meissner'a*, о которомъ было писано много меньше, чѣмъ о сплетеніи *Auerbach'a*, *Drasch* говоритъ довольно подробно.

Онъ согласенъ съ *Гонимымъ* ²⁾ въ томъ, что между сплетеніями *Meissner'a* и *Auerbach'a* происходитъ обмѣнъ волоконъ, и подтверждаетъ, что анастомозирующие нервные развѣтвленія всегда прободаютъ круговой мышечный слой въ косомъ направленіи. Сплетеніе *Meissner'a* имѣетъ связь съ нервами слизистой оболочки и ворсинокъ; отъ своихъ болѣе нѣжныхъ узловъ оно даетъ нервные волокна къ *Бруннеровымъ* железамъ и кромѣ того снабжаетъ ими сосуды подслизистаго слоя.

Отъ узловъ *Мейсснера* сплетенія болѣе толстыя нервные развѣтвленія идутъ къ слизистой оболочкѣ, вѣтвятся у основанія ея железъ, затѣмъ проникаютъ между ними далѣе кверху, развѣтвляются при этомъ повторно и, обмѣниваясь волокнами, образуютъ петли, такъ что *Либержюновы* железы окружены корзинообразнымъ нервнымъ сплетеніемъ ³⁾.

Указанныя сплетенія простираются на всю толщу слизистой оболочки и снабжаютъ своими вѣтвями какъ ея кровеносные сосуды, такъ и мышечный ея слой.

¹⁾ Ibidem. Стр. 183.

²⁾ Ibidem. Стр. 184.

³⁾ Ibidem. Стр. 191.

Drasch не отрицаетъ впрочемъ того, что слой этотъ получаетъ нервные волокна прямо отъ сплетенія *Meissner'a* ¹⁾. Въ ворсинкахъ, по *Drasch'у*, находится два сплетенія, изъ которыхъ одно расположено въ основной плѣнкѣ, другое въ паренхимѣ ворсинокъ.

Примѣчаніе. Если допустить, что эти наблюденія *Drasch'a* окажутся точными, то надо всетаки замѣтить, что одно изъ упомянутыхъ сплетеній должно лежать не въ основной плѣнкѣ (слой подѣпителиальнаго эндотелія), а тотчасъ подъ ней въ поверхностномъ слое паренхимы).

Подѣпительное сплетеніе и сплетеніе, залегающее глубже въ толщѣ ворсинки не разграничены рѣзко другъ отъ друга, напротивъ—онѣ связаны одно съ другимъ анастомозами, посредствомъ которыхъ обмѣниваются своими волокнами.

Thanhoffer ²⁾ (1883 г.) описалъ въ ворсинкахъ тонкой кишки лягушки особенныя почковидныя эпителиныя образования; онъ призналъ ихъ за неизвѣстные (въ то время) концевые нервные аппараты. Къ этимъ образованиямъ направляются нѣжные безмякотные нервы.

Проф. *Klein* ³⁾ утверждаетъ, что эти почковидныя образования были открыты его ученикомъ докторомъ *Watney*; по мнѣнію *Klein'a*, упомянутыя образования слѣдуетъ считать за быстро регенерирующие эпителиальные элементы.

Въ пользу этого взгляда *Klein* приводитъ то обстоятельство, что *Thanhoffer* не могъ доказать существованія связи описанныхъ имъ почковидныхъ эпителиныхъ образований съ нервами.

¹⁾ Ibidem. Стр. 190.

²⁾ V. *Thanhoffer* L. Neuer Nervenendapparat im Dünndarm. Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1883. № 3. S. 33—35.

³⁾ *Klein E.* Der neue Nervenendapparat v. *Thanhoffer's*. Ebenda № 6. S. 82.

метиленовой синью обнаруживаетъ въ стѣнкахъ желудка лягушки такое большое количество нервныхъ нитей и клѣтокъ, какого даже нельзя было подозрѣвать. Въ кишечной стѣнкѣ, въ ея muscularis externa, близъ серознаго слоя, расположены скрещивающіеся ряды мультиполярныхъ нервныхъ клѣтокъ. Изъ ихъ отростковъ одни соединяють клѣтки въ группы, ряды и цѣпи, другіе направляются вдоль гладкихъ мышечныхъ клѣтокъ и оканчиваются въ нихъ (согласно общепринятому теперь воззрѣнію). Клѣтки эти по своему виду представляютъ автоматическій кишечный нервный центръ.

Въ 1891 году появилась, въ формѣ предварительнаго сообщенія, работа проф. *Capparelli* ²⁾, имѣющая только по аналогіи отношеніе къ нашей работѣ, такъ какъ она посвящена изученію нервныхъ окончаній въ слизистой оболочкѣ желудка.

Capparelli пишетъ, что, на сколько ему извѣстно, до сихъ поръ никто еще не видѣлъ ясно въ слизистой оболочкѣ желудка нервныхъ окончаній. Онъ занялся этимъ вопросомъ и для рѣшенія его воспользовался способомъ, выработаннымъ *Golgi* для обнаруживанія нервныхъ волоконъ.

Результаты изслѣдованія желудка млекопитающихъ животныхъ были менѣе ясны и опредѣленны, чѣмъ результаты изслѣдованія желудка лягушки.

Въ 1889 году появилась работа *Ramon'a y Cajal'a*, относящаяся къ нервамъ тонкихъ кишокъ, и побудила *Capparelli* опубликовать результаты своихъ наблюденій, сдѣланныхъ ранѣе появленія въ печати работы *Cajal'a*.

¹⁾ *Lavdowsky M.* Weitere Untersuchungen über Nervenendigungen mit Hülfe der Färbung lebender Nerven ausgeführt. Supplement zum LXI Bd. der Denkschriften der Kaiserl. Akademie d. Wissenschaften. N. 2. St. Petersburg. 1889 г. (Рец. Jahresbericht v. *Hofmann* u. *Schwalbe*. Стр. 117, 1890 г.).

²⁾ Prof. *Andrea Capparelli* in Catania. Die nervösen Endigungen in der Magenschleimhaut. Biologisches Centralblatt. Herausgegeben von Dr. Prof. *I. Rosenthal*. Bd. XI. 1-e Februar 1891 г. № 1.

У лягушки, съ помощью способа *Golgi*, можно прослѣдить волокна, входящія глубоко въ эпителиальный слой.

По чрезвычайной нѣжности, по представляемымъ ими мѣстнымъ утолщеніямъ и главнымъ образомъ по нахожденію въ эпителиальномъ слое волоконъ эти имѣютъ характеръ концевыхъ нервныхъ развѣтвленій.

Они болѣею частью входятъ въ эпителиальный слой и снова возвращаются изъ него. Нерѣдко можно видѣть, какъ нѣкоторыя изъ петлевидныхъ волоконъ располагаются между эпителиальными элементами въ формѣ очень нѣжнаго сплетенія.

По словамъ *Capparelli*, не подлежитъ сомнѣнію то, что иногда концевыя внутри-эпителиныя нити оканчиваются палочковиднымъ или шаровиднымъ утолщеніемъ. У лягушекъ можно было также видѣть довольно отчетливо бокаловидныя клѣтки, снабженныя очень тонкимъ отросткомъ, имѣющимъ характеръ концевыхъ нервныхъ развѣтвленій, проникающихъ въ мышечный слой слизистой оболочки.

Прослѣдить съ точностью соединеніе этихъ отростковъ съ несомнѣнными нервными волокнами *Capparelli* не могъ, но онъ не сомнѣвается, что бокаловидныя клѣтки состоятъ съ ними въ прямой связи. Общій выводъ, къ которому приходитъ *Capparelli*, состоитъ въ томъ, что нервы слизистой оболочки желудка находятся въ связи съ бокаловидными клѣтками.

Приступая къ изложенію нашей работы, мы прежде всего опишемъ способы изслѣдованія, которыми мы пользовались при нашихъ изслѣдованіяхъ.

Для изученія plexus myentericus, мы брали тонкія кишки крысъ, мышей и кроликовъ; для изученія нервовъ подслизистаго слоя и слизистой оболочки — тонкія кишки молодыхъ собакъ.

Для исследования *plexus myentericus*, мы пользовались методом золочения (хлористое золото). Известно, что хлористое золото съ большимъ успѣхомъ можетъ быть употреблено для исследований нервной ткани, между прочимъ—для исследования тончайшихъ концевыхъ нервныхъ нитей, такъ какъ оно сильно импрегнируетъ вообще нервное вещество, окрашивая его въ темнофіолетовый, почти черный цвѣтъ¹⁾.

Извѣстно, что золочение—способъ чрезвычайно прихотливый, такъ что, хоть имѣется довольно много сравнительно хорошихъ его видоизмѣненій, но при всякомъ изъ нихъ получаются далеко не постоянно желанные результаты. Для получения хорошихъ препаратовъ необходимы какія-то благоприятныя условія, которыя намъ до сихъ поръ не удалось вполне выяснитъ.

Относительно этого предмета *Drasch* высказывается слѣдующимъ образомъ²⁾: «Ein Mehr oder Weniger in der Concentration des Salzes, kürzere oder längere Zeit der Einwirkung auf die Gewebstheile, vorherige Ansäuerung derselben mit Essig,—Citronen,—Ameisensäure, Reduction im Sonnenlichte, in Ameisensäure, Amylalkohol-Gemisch etc. sind die Modificationen, durch welche man die Vergoldungsmethode abgeändert und «verbessert» hat. Aber stereotyp stösst man zum Schlusse jeder neu eingeführten Methode auf das Bekenntniss, dass auch diese Methode nicht jedesmal die gewünschten Präparate «lieferte».

Нѣкоторыя условія, благоприятствующія хорошему золочению объектовъ, уже отмѣчены въ гистологической техникѣ, хотя далеко не всѣ. Къ числу извѣстныхъ условій принадлежатъ слѣдующія:

а) Свѣтъ. «Вліяніе свѣта несомнѣнно имѣетъ очень важное значеніе».

Объ этомъ мы съ положительностью можемъ заключать изъ того, что характеръ окрашивания подлѣ вліяніемъ свѣта

¹⁾ Проф. Кульчицкій. Основы практической гистологіи. Часть I, стр. 103.

²⁾ Dr. Otto Drasch. Beiträge etc. Стр. 171.

совершенно иной, нежели при возстановленіи въ темнотѣ. Еще болѣе за вліяніе свѣта говоритъ то обстоятельство, что въ темнотѣ возстановленіе идетъ гораздо медленнѣе, нежели въ томъ случаѣ, когда объекты подвергаются при возстановленіи дѣйствию свѣта.

б) Теплота. Вліяніе повышенной температуры также не подлежитъ никакому сомнѣнію. Известно, что при подогрѣваніи редукція сильно ускоряется, и даже возможно произвести полное возстановленіе въ теченіи короткаго времени.

Съ точностью извѣстны пока только эти два важныхъ фактора, вліяющіе на успѣхъ импрегнаціи золотомъ.

Быть можетъ, что существуетъ еще много другихъ обстоятельствъ, какъ напр. отношеніе количества возстановляющаго реагента къ объему препарата, степень кислотности его и т. п., имѣющихъ также не маловажное значеніе, но выясненіе ихъ принадлежитъ еще будущему¹⁾.

Мы перепробовали многіе изъ предложенныхъ видоизмѣненій способа золоченія.

Лучшіе результаты мы получали, работая по способу *Лёвита* (нѣсколько видоизмѣняя его) и по второму способу *Ранвге*.

Поступали мы такимъ образомъ:

Вскрывъ кишечный каналъ крысы, мыши или кролика (мы брали преимущественно этихъ животныхъ) по продольной оси, мы промывали его физиологическимъ растворомъ (0,6—0,7%) поваренной соли и затѣмъ удаляли слизистую оболочку съ подслизистой тканью соскабливаніемъ.

Остающуюся часть стѣнки кишки мы немедленно обрабатывали слѣдующимъ образомъ. Кусочки кишки мы клали сначала въ смѣсь муравьиной кислоты и воды (1 часть муравьиной кислоты и 2 части воды) и оставляли ихъ въ ней до тѣхъ поръ, пока объекты не становились совершенно

¹⁾ Проф. Кульчицкій. Основы практической гистологіи. Часть I, стр. 106.

прозрачными, что происходитъ въ теченіи нѣсколькихъ минутъ (8—10). Затѣмъ мы переносили кусочки въ 1% или 1½% растворъ хлористаго золота, ставили въ темное мѣсто, часто взбалтывая жидкость, и держали ихъ въ ней *не менее 2 часовъ*. Далѣе, смывъ дистиллированной водой приставшій растворъ золота (пріемъ впрочемъ не необходимый) переносили кусочки въ смѣсь муравьиной кислоты и воды (1 часть кислоты на 3 или даже 4 части воды) и оставляли въ темнотѣ на сутки. По истеченіи этого времени мы перекладывали ихъ въ чистую муравьиную кислоту также на 24 часа. Въ этомъ собственно и состоитъ способъ *Лёвита*.

Опыты показали намъ, что для большаго успѣха позолоченные объекты слѣдуетъ держать еще нѣсколько дней въ очень разбавленной муравьиной или уксусной кислотѣ (капель 5—6 на полъ-унца воды), выставивъ на дневной или еще лучше—на яркій солнечный свѣтъ.

Въ этомъ случаѣ нервныя волокна и узлы выступаютъ очень ясно на почти безцвѣтномъ фонѣ.

(Позолоченные препараты, для удаленія приставшаго раствора золота, можно промывать въ ½% растворѣ цинистаго кали).

Исслѣдованіе препаратовъ мы производили въ глицеринѣ и затѣмъ переносили ихъ въ бальзамъ (канадскій) и закрѣпляли.

Для этого поступали мы слѣдующимъ образомъ.

Тѣ изъ нихъ, въ которыхъ нервное сплетеніе *Ауэрбаха* выступало достаточно рѣзко, мы промывали отъ глицерина слабымъ спиртомъ и переносили на ½ часа въ смѣсь равныхъ объемовъ спирта и концентрированной уксусной кислоты и затѣмъ въ креозотъ. Когда объекты дѣлались совершенно прозрачными, мы закрѣпляли ихъ въ канадскій бальзамъ (безъ гвоздичнаго масла) и такимъ образомъ получали прочныя долго сохраняющіеся препараты.

Способъ *Ранве* (второе видоизмѣненіе) состоитъ въ слѣдующемъ.

Кусочки свѣжей (непремѣнно) кишки кладутся въ свѣжевыжатый и профильтрованный черезъ фланель (последняя манипуляція не необходима) лимонный сокъ.

Когда они сдѣлаются прозрачными, ихъ слегка промываютъ дистиллированной водой, переносятъ въ 1% растворъ хлористаго золота и оставляютъ въ немъ минутъ на 20—30 и до 1 часа.

Послѣ этого ихъ снова слегка промываютъ дистиллированной водой.

Для редукии перекладываютъ позолоченные кусочки въ дистиллированную воду, подкисленную уксусной кислотой, и въ этомъ случаѣ выставляютъ объекты на свѣтъ, или муравьиной кислотой (1 часть на 3 части воды) и въ этомъ случаѣ помещаютъ объекты въ темномъ мѣстѣ.

Этимъ способомъ мы пользовались часто съ успѣхомъ, хотя способъ *Лёвита* намъ всегда давалъ лучшіе результаты.

Для изслѣдованія сплетенія *Meissner'a* и нервовъ слизистой оболочки и ворсинокъ мы пользовались частью способомъ *Гольджи*, частью тѣмъ видоизмѣненіемъ его, которое было указано профессоромъ *Ramon'омъ у Cajal'емъ*, преимущественно же видоизмѣненіемъ, предложеннымъ *Келликеромъ*.

Обработка тканей по способу *Гольджи* состояла въ слѣдующемъ.

Кусочки свѣжей кишки щенка уплотнялись сначала въ 2% растворѣ двухромовистаго калия, на что требовалось отъ 2-хъ недѣль до мѣсяца. По истеченіи этого времени кусочки были слегка промываемы дистиллированной водой и опускаемы на 2—3 сутокъ въ ½% — 1% растворъ азотно-серебряной соли.

Затѣмъ мы промывали объекты дистиллированной водой и клали ихъ въ крѣпкій спиртъ.

Бритвой отъ руки были приготовляемы возможно тонкіе разрѣзы, которые, послѣ просвѣтленія въ гвоздичномъ

маслѣ, мы задрывали въ канадскій бальзамъ и выставляли на свѣтъ.)

По способу серебрения съ помощью жидкости *Ramon'a y Cajal'a*, мы получили несравненно лучшіе результаты, чѣмъ по оригинальному способу *Гольджи*.

Обработка производилась слѣдующимъ образомъ.

Кусочки свѣжей кишки щенка мы клали на 5 сутокъ въ жидкость *Ramon'a y Cajal'a*, имѣющую слѣдующій составъ:

Двухромкаліевой соли. 12,0.

1% раствора осміевой кислоты 100 к. с.

Дистиллированной воды 40 «

Черезъ 5 дней объекты промывались дистиллированной водой не менѣе 2-хъ часовъ, часто сутки и даже болѣе.

(Наши опыты показали, что лучше промывать не менѣе сутокъ).

Затѣмъ мы переносили кусочки въ $\frac{1}{2}\%$ растворъ азотно-серебряной соли, въ которомъ и оставляли ихъ на 2 сутокъ.

Послѣ этого опять промывали дистиллированной водой сутки и опускали въ крѣпкій (97%) спиртъ.

Возможно тонкіе разрѣзы, сдѣланные бритвой отъ руки, мы по общимъ правиламъ задрывали въ канадскій бальзамъ.

Видоизмѣненіе *Келликера* состоитъ въ томъ, что объекты, пролежавшіе 5 сутокъ въ жидкости *Cajal'a*, кладутся, послѣ промывки дистиллированной водой, на сутки въ $\frac{1}{4}\%$ растворъ азотно-серебряной соли, затѣмъ—еще на сутки въ $\frac{3}{4}\%$ ея растворъ. Считаемо необходимымъ замѣтить, что по нашимъ опытамъ слѣдуетъ брать очень значительные объемы раствора азотно-серебряной соли сравнительно съ объемомъ обрабатываемыхъ объектовъ. Остальная обработка та-же, какая уже была указана при изложеніи способа *Cajal'a*.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію тѣхъ результатовъ, которые мы получили съ помощью тѣхъ способовъ изслѣдованія, которыхъ мы держались, считаемъ не лишнимъ представить краткій обзоръ нѣкоторыхъ изъ нашихъ препаратовъ, причемъ будемъ ссылаться на рисунки съ нихъ, сдѣланные съ помощью новѣйшаго рисовальнаго аппарата *Abbe*.

Рисунокъ 1-й представляетъ препаратъ, въ которомъ видны густыя нервныя сѣти въ подслизистомъ слоѣ тонкой кишки. Среди сѣти виденъ узелъ (а). Нѣкоторые изъ нервныхъ клѣтокъ (b) выступаютъ достаточно ясно.

Рисунокъ 2-й снятъ съ препарата, въ которомъ видны нервныя волокна, идущія изъ подслизистаго слоя; онѣ прободаютъ мышечный слой слизистой оболочки, идутъ тѣсно другъ подлѣ друга и даютъ развѣтвленія, оканчивающіяся въ гладкихъ мышечныхъ клѣткахъ.

Рисунокъ 3-й представляетъ препаратъ, въ которомъ въ подслизистомъ слоѣ видны одиночныя нервныя волокна. Справа расположена небольшая нервная сѣть, въ которой находится нервная клѣтка.

Нервныя волокна, отходящія изъ сѣтей, входятъ въ мышечный слой слизистой оболочки, прободая его болѣею частью въ косвенномъ направленіи, и даютъ развѣтвленія къ его мышечнымъ волокнамъ.

Рисунокъ 4-й относится къ препарату, гдѣ въ подслизистомъ слоѣ виденъ узелъ (с), отъ котораго идутъ нервныя волокна, направляясь къ *muscularis mucosae*, которую онѣ прободаютъ въ косвенномъ направленіи. Въ этомъ слоѣ онѣ вѣтвятся. Въ одномъ мѣстѣ виденъ цѣлый пучекъ волоконъ, расположенныхъ тѣсно другъ подлѣ друга. Вообще въ *muscularis mucosae* видна неправильная сѣть, образуемая волокнами, идущими почти по всѣмъ направленіямъ.

Рисунок 5-й снятъ съ препарата, въ которомъ видны нервныя волокна, направляющіяся изъ подслизистаго слоя поодиночкѣ и въ видѣ пучковъ къ muscularis mucosae. Волокна эти прободаютъ её болѣею частью въ косвенномъ направленіи, проходятъ черезъ нее, почти не дѣлясь, въ видѣ длинныхъ нитей, идущихъ также поодиночкѣ или небольшими пучками.

Рисунокъ 6-й относится къ препарату, въ которомъ въ области *Либержюновыхъ* железъ видны нервныя клѣтки, имѣющія по-парно связь другъ съ другомъ, съ помощью идущихъ отъ нихъ нервныхъ волоконъ.

Нервныя волокна направляются преимущественно въ поперечномъ и косвенномъ направленіи относительно продольной оси железъ.

Замѣтны несомнѣнные намѣки на то, что здѣсь (въ области железъ) существуетъ нервное сплетеніе.

Рисунокъ 7-й представляетъ ворсинку, въ которой дѣйствіемъ реагентовъ обнаружены: нервная клѣтка (при а), сѣти нервныхъ волоконъ и отдѣльныя волокна, доходящія до эпителиаго слоя.

Рисунокъ 8-й относится къ препарату, въ которомъ въ ворсинкѣ между прочимъ видны нервныя волокна, идущія отъ нервной клѣтки (а); одно изъ нихъ поднимается вверхъ и развѣтвляется, причемъ нѣкоторые изъ развѣтвленій проникаютъ въ эпителиальный слой, тогда какъ другія связаны повидимому съ бокаловидными клѣтками.

Рисунокъ 9-й относится къ препарату, въ которомъ видны нервныя волокна, идущія по продольной оси ворсинки, почти по ея срединѣ. Онѣ вѣтвятся и образуютъ сѣти. По ходу волоконъ (при а) видны нервныя клѣтки. Нервныя волокна мѣстами можно прослѣдить до эпителиаго слоя или даже въ этомъ послѣднемъ.

Рисунокъ 10-й относится къ препарату, въ одной изъ ворсинокъ котораго, почти по продольной ея оси и близъ

срединой ея линіи, идутъ вверхъ нервныя волокна, извиваясь въ видѣ пробочника. На своемъ ходѣ они содержатъ нервную клѣтку (а), отъ которой идетъ волоконце; повторнѣ развѣтвляясь, оно доходитъ до эпителиаго слоя и связано повидимому съ бокаловидной клѣткой.

Рисунокъ 11-й представляетъ препаратъ, въ которомъ видно нервное волокно, идущее по продольной оси ворсинки вверхъ и вѣтвящееся. По ходу развѣтвленій лежитъ нервная клѣтка (а), а развѣтвленія мѣстами проникаютъ въ эпителиальный слой.

Тонкія кишки вообще богаче нервами, чѣмъ толстыя кишки и желудокъ.

Нервы тонкихъ кишекъ происходятъ, какъ извѣстно, отъ брюшинныхъ нервовъ, составляющихся въ свою очередь изъ развѣтвленій п. vagi и п. sympathici, которые образуютъ сплетеніе, располагающееся въ брюшинѣ.

Прободая слой продольныхъ мышечныхъ волоконъ, нервы кишекъ даютъ прежде всего развѣтвленія, которыя располагаются въ соединительнотканевой прослойкѣ между продольнымъ и круговымъ слоями мускулатуры, образуя здѣсь сплетеніе, извѣстное подъ именемъ кишечно-мышечнаго или *Ауэрбаховскаго* сплетенія.

Въ составъ его входятъ главнымъ образомъ безмякотныя нервныя волокна, съ небольшою однако примѣсью мякотныхъ.

Присутствіе этихъ послѣднихъ *К. Гоняевъ*¹⁾ отрицалъ ошибочно.

Проф. *E. Klein*, какъ было уже упомянуто выше, пришелъ также къ заключенію, что у жабы и лягушки въ образованіи plexus myentericus принимаютъ участіе и отдѣльныя мякотныя волокна.

Сплетеніе *Ауэрбаха* было описано съ такою точностью прежними авторами (*Auerbach, Gerlach, Гоняевъ*), что къ

¹⁾ *K. Gonjaew. Die Nerven des Nahrungsschlauches. Стр. 481.*

этому описанию мы не имеем прибавить чего-либо существенно важного.

Сплетение это посредством тонких косвенных нервных разветвлений, проходящих въ тонких соединительнотканевых прослойкахъ, залегающихъ между пучками кругового слоя кишечной мускулатуры, соединяется съ нервнымъ сплетениемъ, которое залегаетъ въ подслизистой соединительной ткани, и было открыто *Мейсснеромъ*. Сплетение *Meissner'a* построено по тому-же типу, какъ и *plexus myentericus*, съ тѣмъ различіемъ, что, не будучи сжато въ промежуткѣ между мышечными пластами, оно состоитъ изъ тонкихъ и менѣе сплюснутыхъ нервныхъ узелковъ и перекладинъ.

Въ подслизистомъ слое мы, пользуясь указаннымъ выше способомъ серебренія, обнаружили такое обиліе нервовъ, какого при употребленіи другихъ способовъ нельзя было и подозрѣвать. (См. напр. рис. 1-й).

Изъ сплетенія *Meissner'a* извѣстная часть нитей идетъ къ круговому мышечному слою и служить конечно для его иннервированія; другая часть волоконъ направляется къ *mucosae*, прободаетъ ее (большую частью въ косвенномъ направленіи); эти волокна идутъ частью пучками, частью одиночно, причемъ пучки распадаются на тоненькія вѣточки, расходящіяся на отдѣльные волокна, оканчивающіяся въ мышечныхъ клѣткахъ. (См. рис. 4-й).

Наконецъ 3-я часть волоконъ, быть можетъ большая, направляется изъ сплетенія *Meissner'a* къ слизистой оболочкѣ. Относительно хода нервовъ въ области *Либержюновы*хъ железъ (самая глубокая часть) мы не можемъ сказать ничего строго опредѣленнаго. Въ этой мѣстности, съ помощью нашихъ методовъ изслѣдованія, окрашивалось очень много нитей, похожихъ на нервныя. Были видны дѣлы довольно стройныя сѣти.

Не составивъ еще окончательнаго убѣжденія въ нервномъ характерѣ упомянутыхъ нитей, мы удерживаемся отъ

подробнаго описанія ихъ хода и распредѣленія. Несомнѣнно однако, что нѣкоторыя изъ волоконъ, залегающихъ въ промежуткахъ между *Либержюновыми* железами, имѣютъ нервный характеръ, такъ какъ онѣ направляются къ отдѣльнымъ мышечнымъ волокнамъ и небольшимъ пучкамъ ихъ, залегающимъ между железами.

Прослѣдить ходъ нервныхъ нитей, залегающихъ между *Либержюновыми* железами, къ этимъ послѣднимъ и прониканіе ихъ въ железистый эпителий—намъ не удалось.

Несомнѣнно также, что нѣкоторыя изъ несомнѣнныхъ нервныхъ волоконъ только проходятъ между железами, направляясь выше, именно въ ворсинки.

Замѣтимъ еще, что въ прослойкахъ основы слизистой оболочки, раздѣляющихъ *Либержюновы* железы другъ отъ друга, мы находимъ небольшія клѣтки, соединяющіяся другъ съ другомъ тонкими нитями. Эти клѣтки мы склонны признать за нервныя по большому сходству ихъ съ несомнѣнными нервными клѣтками, входящими въ составъ узловъ *Ауэрбаховскаго* и *Мейсснерова* сплетеній. (См. рис. 6-й).

Нервы ворсинокъ. Нервные волокна идутъ отъ основанія ворсинокъ, почти по срединной ихъ линіи, и имѣютъ видъ длинныхъ нитей, извивающихся въ видѣ пробочника. (См. рис. 9-й и отчасти 10-й).

Нити эти доходятъ до самого эпителия, проникаютъ между эпителиальнымъ слоемъ и тутъ оканчиваются. Часть нервныхъ нитей, не достигающихъ до эпителиального слоя, несомнѣнно принадлежитъ мышечнымъ пучкамъ ворсинки. Намъ впрочемъ не удалось прослѣдить эти нити до окончанія ихъ въ мышечныхъ клѣткахъ.

Истиннаго способа окончаній нервныхъ нитей, проникающихъ въ эпителиальный слой, мы опредѣлить не могли.

Основываясь на аналогіяхъ, можно думать, что онѣ оканчиваются свободно въ промежуткахъ между эпителиальными клѣтками.

Изучая посеребрённые препараты, мы убѣдились въ томъ, что тонкія нити, связанныя съ несомнѣнными нервными развѣтвленіями, идутъ, извиваясь, къ эпителиальному слою и повидимому образуютъ какъ-бы продолженіе длиннаго тонкаго отростка бокаловидныхъ клѣтокъ. (См. рис. 8-й и отчасти 11-й).

Подобныя картины чрезвычайно напоминаютъ то, что наблюдалъ и описалъ проф. *Capparelli* относительно бокальчатыхъ клѣтокъ въ эпителии желудка лягушки, съ тѣмъ только различіемъ, что *Capparelli* не могъ прослѣдить связи тонкихъ нитей, связанныхъ съ бокаловидными клѣтками съ несомнѣнными нервными развѣтвленіями.

Мы не можемъ согласиться съ проф. *Capparelli*, что бокаловидныя клѣтки имѣютъ характеръ концевыхъ нервныхъ аппаратовъ. Не говоря уже о томъ, что подобное воззрѣніе противорѣчитъ установившемуся взгляду на бокаловидныя клѣтки, какъ на отдѣльные органы, мы замѣтимъ, что переходъ отростка, которымъ оканчиваются эти клѣтки, въ нервное волокно не можетъ быть, при существующихъ теперь способахъ изслѣдованія, положительно доказанъ. Здѣсь возможно простое примыканіе къ отростку бокаловидной клѣтки тонкой нервной нити, которая оканчивается свободно въ спайномъ веществѣ. (См. рис. 8-й и 11-й).

Drasch, работой котораго воспользовались авторы учебниковъ (см. напр. «Основанія къ изученію микроскопической анатоміи человѣка и животныхъ. Ред. М. Лавдовскаго и Овсянникова. Томъ II, стр. 625), не наблюдалъ окончаній нервныхъ волоконъ въ эпителиальномъ слоѣ. Онъ прослѣдилъ ихъ только до эпителиальнаго слоя. Просматривая работу *Drasch*'а, можно пожалуй подумать, что для изслѣдованія нервовъ въ толщѣ слизистой оболочки и въ ворсинкахъ, способъ золоченія, которымъ онъ пользовался исключительно, даетъ больше результатовъ, чѣмъ принятый нами способъ серебрёнія.

Если однако мы обратимъ вниманіе на то обстоятельство, что *Drasch* бралъ объекты болѣе или менѣе гнилые, то пожалуй окажется, что многія изъ волоконъ и нитей, которыя онъ описываетъ и изображаетъ, какъ нервныя элементы, расположенные въ толщѣ слизистой оболочки и въ ворсинкахъ, вовсе не принадлежатъ къ нервной ткани.

Извѣстно, что въ разлагающихся объектахъ достаточно интенсивно импрегнируются золотомъ формовыя составныя части соединительной ткани (волокна ея промежуточнаго вещества и ихъ тонкіе пучки) такъ, что возникаютъ обманчивыя картины. Такимъ образомъ представляется затруднительнымъ рѣшить, что изъ видѣннаго и описаннаго *Drasch*'емъ принадлежитъ дѣйствительно къ нервной ткани.

Не довѣряя тѣмъ приемамъ способа золоченія, который рекомендуетъ *Drasch*, мы должны вмѣстѣ съ тѣмъ сказать, что и способъ *Golgi*, въ его различныхъ видоизмѣненіяхъ, оставляетъ желать еще очень многого, такъ какъ при немъ, во первыхъ, возникаютъ частію зернистыя осадки, затемняющія картину обнаруживаемыхъ имъ нервныхъ элементовъ, во вторыхъ, при нѣкоторыхъ неизвѣстныхъ условіяхъ окрашиваются формовыя составныя части промежуточнаго вещества *соединительной ткани*.

На этомъ основаніи мы признавали необходимымъ относиться съ большою (быть можетъ даже очень преувеличенной) осторожностью къ нашимъ препаратамъ и признавали за нервныя волокна только тѣ, по отношенію къ которымъ могла быть обнаружена непосредственная связь съ несомнѣнными нервными волокнами и съ нервными клѣтками.

Въ виду такого отношенія мы полагаемъ, что результаты, къ которымъ мы пришли по отношенію къ нервамъ, распредѣляющимся въ толщѣ слизистой оболочки тонкихъ кишекъ и въ ворсинкахъ, заслуживаютъ нѣкотораго довѣрія, во всякомъ случаѣ болѣе, чѣмъ результаты изслѣдованій *Drasch*'а.

Объясненіе рисунковъ.

Всѣ рисунки сдѣланы, помощью новѣйшаго рисовальнаго аппарата *Abbe*, полусхематически.

Рисунокъ 1-й. Сѣти нервныхъ волоконъ въ подслизистомъ слое.

При *a*—ганглий.

„ *b*—нервные клѣтки. *Сист. Е. Ок. 2.*

Рисунокъ 2-й. *Сист. Е. Ок. 3.* (Уменьшенъ вдвое).

При *a*—*muscularis mucosae*.

„ *b*—подслизистый слой.

Рисунокъ 3-й. *Сист. Е. Ок. 2.* (Уменьшенъ вдвое).

При *a*—*muscularis mucosae*.

„ *b*—подслизистый слой.

„ *c*—нервная клѣтка.

Рисунокъ 4-й. *Сист. Е. Ок. 3.*

При *a*—*muscularis mucosae*.

„ *b*—подслизистый слой.

„ *c*—ганглий.

Рисунокъ 5-й. *Сист. Е. Ок. 2.*

При *a*—*muscularis mucosae*.

„ *b*—подслизистый слой.

Рисунокъ 6-й. *Сист. Е. Ок. 2.* (Уменьшенъ вдвое). Область *Туберкуловыхъ* железъ. Нервные волокна въ железахъ съ нервными клѣтками (*a*).

Рисунокъ 7-й. *Сист. Е. Ок. 2.* Ворсинка щенка.

При *a*—нервная клѣтка.

Рисунокъ 8-й. *Сист. С. Ок. 2.* Часть ворсинки щенка.

При *a*—нервная клѣтка.

„ *b*—бокаловидная клѣтка.

Рисунокъ 9-й. *Сист. Е. Ок. 2.* Часть ворсинки щенка.

При *a*—нервная клѣтка.

Рисунокъ 10-й. *Сист. Е. Ок. 2.* Часть ворсинки щенка.

При *a*—нервная клѣтка.

Рисунокъ 11-й. *Сист. С. Ок. 3.* Ворсинка щенка.

При *a*—нервная клѣтка.

