Б.

Серія докторскихъ диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1904—1905 учебномъ году.

№ 3.

РАБОТА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

послѣ перерѣзки блуждающихъ и внутренностныхъ нервовъ.

Изъ физіологическаго Отдѣла Императорскаго Института Экспериментальной Медицины.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Я. О. Бужинскаго.

Цензорами диссертаціи, по порученію Конференціи, были: академикъ А. Я. Данилевскій, профессоръ И. П. Павловъ и приватъ-доцентъ Б. И. Словцовъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія В. Ф. Ревитцера, Екатерининскій каналъ, 170.

1904.

НБ ВМА

Серія докторскихъ диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1904—1905 учебномъ году.

7 - НОЯ 2012

№ 3.

РАБОТА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

послѣ перерѣзки блуждающихъ и внутренностныхъ нервовъ.

Изъ физіологическаго Отдѣла Императорскаго Института Экспериментальной Медицины.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Я. А. Бужинскаго.

Цензорами диссертаціи, по порученію Конференціи, были: академикъ А. Я. Даниловскій, профессоръ И. П. Павловъ и приватъ-доцентъ Б. И. Словцовъ.

Переучет 1966 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія **В. Ф. Ревитцера**, Екатерининскій каналъ, 170.

1904.

1950
Переучет-60
7 - НОЯ 2012

Докторскую диссертацію лекаря Якова Абрамовича Бухштаба подъ заглавіемъ: „Работа поджелудочной железы послѣ перерѣзки блуждающихъ и внутренностныхъ нервовъ“ печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы, по отпечатаніи было представлено въ ИМПЕРАТОРСКУЮ Военно-Медицинскую Академію 500 экземпляровъ ея (125 экземпляровъ диссертаціи и 300 отдѣльныхъ оттисковъ краткаго резюмэ ея (выводовъ) представляются въ Канцелярію Конференціи Академіи, а 375 экземпляровъ диссертаціи—въ академическую библіотеку). С.-Петербургъ, Октября 16 дня 1904 года.

Ученый Секретарь, Ординарный Профессоръ,

Академикъ *А. Діанинъ.*

Мед. Инсти...
...БІБЛІОТЕКА

64307

Въ настоящее время можно считать твердо установленнымъ, что работа железъ пищеварительнаго канала отличается чрезвычайнымъ разнообразіемъ въ зависимости отъ тѣхъ условій, которыми она вызвана. Разнообразіе это проявляется въ продолжительности и интенсивности ея, въ качествѣ и количествѣ изливаемыхъ соковъ и пр. При этомъ, однако, работа железъ совершается не случайно, но отличается удивительною правильностью и закономѣрностью, подчиняясь дѣйствію опредѣленныхъ для каждой железы возбудителей секреціи. Эти свойства объясняются тѣмъ, что работа железъ есть реакція ихъ на опредѣленныя раздраженія, которыя и являются возбудителями секреціи железъ, причемъ свойствами возбудителей опредѣляется характеръ этой реакціи, другими словами, тѣ или другія свойства соковъ. Способность железъ реагировать лишь на извѣстныя раздраженія и притомъ строго опредѣленнымъ образомъ—специфичность является основнымъ свойствомъ работы железъ.

Что касается механизма дѣйствія возбудителей, то до послѣдняго времени считали, что они дѣйствуютъ на железы черезъ посредство нервовъ, и специфичность работы ставили въ связь со специфической возбудимостью периферическихъ нервныхъ окончаній по отношенію къ опредѣленнымъ возбудителямъ. Въ послѣднее время доказано существованіе другого механизма дѣйствія, — гуморальнаго. Послѣдній имѣетъ мѣсто при дѣйствіи главнаго специфическаго возбудителя секреціи поджелудочной железы,—соляной кислоты.

Сокогонный эффектъ отъ нея наступаетъ при отсутствіи всякой возможности рефлекторнаго воздѣйствія на железу и при полной разобщенности послѣдней съ центральной нервной системой. Это обстоятельство заставило нѣкоторыхъ авто-

...институт
НАУЧНАЯ БІБЛІОТЕКА

ровъ отвергнуть всякое участіе нервовъ въ работѣ поджелудочной железы. Въ то время какъ работа слюнныхъ железъ и желудка является примѣромъ работы органовъ, управляемой разнообразными нервными вліяніями, по отношенію къ поджелудочной железѣ было высказано мнѣніе о полной независимости ея отъ нервовъ. Надо, однако, замѣтить, что работа поджелудочной железы подъ вліяніемъ соляной кислоты есть простѣйшій случай работы.

Принимая во вниманіе, что раздраженіе периферическихъ нервовъ поджелудочной железы электрическимъ токомъ вызываетъ секреторный эффектъ, что железа въ высшей степени обильно снабжена нервами и что работа ея очень сложна и разнообразна и отличается всѣми указанными выше свойствами работы другихъ железъ, можно было думать, что и здѣсь нервамъ принадлежитъ извѣстная роль, что наряду съ гуморальнымъ механизмомъ дѣйствія имѣютъ мѣсто нервныя вліянія различнаго характера. Выяснить значеніе гуморальнаго и нервнаго элементовъ въ работѣ поджелудочной железы и ихъ взаимное отношеніе можно лишь путемъ послѣдовательнаго анализа работы железы по отношенію къ нервнымъ вліяніямъ.

Однимъ изъ способовъ выясненія этихъ вопросовъ, касающихся работы поджелудочной железы, является изученіе этой работы послѣ перерѣзки блуждающихъ и внутренностныхъ нервовъ. Исключивъ вліяніе нервовъ на работу железы, можно было надѣяться выяснить до извѣстной степени роль ихъ, роль гуморальнаго элемента и степень самостоятельности работы железы.

По предложенію высокоуважаемаго проф. И. П. Павлова мы занялись этимъ вопросомъ въ физіологической лабораторіи Императорскаго Института Экспериментальной Медицины. На нашу работу слѣдуетъ смотрѣть, какъ на первый шагъ по пути анализа работы железы въ вышеуказанномъ направленіи.

ГЛАВА I.

Историческій очеркъ.

Вопросомъ о существованіи и роли секреторныхъ нервовъ стали заниматься со времени выдающагося открытія Ludwig'a[1]), который въ 1851 году нашелъ на слюнныхъ железахъ, что раздраженіе нервовъ, идущихъ къ нимъ, вызываетъ отдѣленіе секрета независимо отъ механическихъ условій кровообращенія. Такимъ образомъ была найдена у нервовъ совершенно новая функція—открытіе, которое по мнѣнію R. Heidenhain'a [2]) можно поставить на ряду съ открытіемъ Ch. Bell'емъ особыхъ чувствительныхъ и двигательныхъ нервовъ. Кромѣ сосудодвигательныхъ нервныхъ волоконъ нервы, идущіе къ железамъ, заключали въ себѣ такимъ образомъ еще специфическія секреторныя волокна. Это открытіе вызвало еще большій интересъ къ вопросамъ секреціи, и слюнныя железы, благодаря ихъ легкой доступности для экспериментовъ, сдѣлались любимымъ объектомъ для изслѣдованія, и полученныя на нихъ данныя переносились уже на другія, менѣе доступныя для изслѣдованія железы, на которыхъ ученые искали подтвержденія уже найденныхъ для слюнныхъ железъ фактовъ.

Послѣ Ludwig'a физіологія секреторныхъ процессовъ больше всего обязана R. Heidenhain'y, гистологическія изслѣдованія котораго указали, какая важная роль принадлежитъ въ секреціи клѣткѣ. Рѣзкія морфологическія измѣненія, отличающія рабочее состояніе ея отъ покоя, доказываютъ важное значеніе ея въ выработкѣ секрета и говорятъ за то, что ей принадлежитъ не меньшая роль, чѣмъ сосудистой системѣ. Наконецъ, Heidenhain представилъ рядъ доказа-

[1]) C. Ludwig. Zeitschr. f. rat. Med. N. F. I. 1851. S. 259.
[2]) R. Heidenhain. Руководство къ физіологіи Германна, т. V, ч. I, стр. XIII.

тельствъ въ пользу существованія въ секреторныхъ нервахъ двоякаго рода секреторныхъ волоконъ: собственно секреторныхъ и трофическихъ, изъ которыхъ первыя вліяютъ на отдѣленіе жидкихъ составныхъ частей секрета, вторыя, не вызывая секреціи, вліяютъ на обмѣнъ веществъ въ клѣткѣ, что еще болѣе укрѣпило сознаніе важнаго значенія нервовъ въ секреторномъ процессѣ.

Вышеуказанныя открытія относительно нервовъ были сдѣланы Ludwig'омъ и Heidenhain'омъ по отношенію къ слюннымъ железамъ. Казалось, что приложеніе тѣхъ же пріемовъ къ изслѣдованію другихъ желѣзъ поведетъ къ открытію и въ нихъ такихъ же отношеній нервовъ къ секреціи. Между тѣмъ, открытіе секреторныхъ нервовъ и выясненіе вообще роли нервовъ въ секреціи другихъ железъ, какъ, напр., желудка и поджелудочной железы, долгое время не давалось физіологамъ, несмотря на многочисленныя попытки. Многіе физіологи даже совершенно отрицали вліяніе нервовъ. Обстоятельство это зависѣло отъ того, что при одинаковомъ со слюнными железами планѣ устройства иннерваціоннаго аппарата поджелудочной железы, въ немъ встрѣчались такія особенности, которыя затрудняли обнаруженіе въ поджелудочной железѣ отношеній, находимыхъ сравнительно легко въ слюнныхъ. Природа, облегчая въ однихъ случаяхъ экспериментатору проникновеніе въ свои тайны, въ другихъ, какъ будто, тщательно скрываетъ ихъ, маскируя одни вліянія другими. Въ такихъ случаяхъ требуются особые пріемы, особая методика.

Поджелудочная железа снабжена въ изобиліи нервами; она получаетъ нервныя волокна блуждающихъ, большихъ внутренностныхъ нервовъ, волокна переднихъ корешковъ и plex. solaris.

У собаки, на которой произведено большинство изслѣдованій относительно секреторныхъ нервовъ поджелудочной железы, вышеуказанные нервные стволы подходятъ къ железѣ слѣдующимъ образомъ [1]).

„N. vagus. На уровнѣ 7-го ребра какъ правый, такъ и лѣвый n. vagus дѣлятся на двѣ вѣтви каждый: на r. dorsalis и r. ventralis, сопровождающіе пищеводъ съ дорсальной и вентральной стороны до hiatus oesophageus діафрагмы. Близъ этого отверстія дорсальныя вѣтви образуютъ одну дорсальную вѣтвь, а вентральныя—одну вентральную, и такимъ образомъ въ брюшную полость вступаютъ двѣ вѣтви вмѣсто четырехъ. На пищеводѣ изъ анастомозовъ этихъ вѣтвей образуется plex. oesophageus. Соединенная вентральная вѣтвь входитъ въ брюшную полость черезъ hiatus oesophageus и образуетъ на вентральной поверхности мѣста перехода пищевода въ желудокъ plex. gastric. anter. Изъ него исходятъ много вѣтвей, самая большая проходитъ по curvatura minor до pylori“. По изслѣдованіямъ Попельскаго [1]) вѣтви блуждающаго нерва, пройдя pylorus, переходятъ къ duodenum, а оттуда уже на pancreas. Что касается соединенной дорсальной вѣтви n. vagi, то, образовавъ на задней поверхности мѣста перехода пищевода въ желудокъ—plex. gastric. poster., развѣтвляется въ области тѣла желудка и part. pylor., но до pylori не доходитъ; между plex. gastric. poster съ одной стороны и plex. gastric. anter. и plex. solaris съ другой есть многочисленные анастомозы.

N. sympathicus на уровнѣ 13-го ребра даетъ отъ себя n. splanchn. major. и переходитъ въ брюшной отдѣлъ. Главный стволъ тонкій образуетъ gangl. lumbalia; изъ первыхъ 3-хъ образуется n. splanchn. minor. для надпочечнаго сплетенія. Анастомозы между обоими nn. sympath. образуютъ plex. aorticum.

N. splanchn. maj. проходитъ въ брюшную полость, направляется немного вентрально и подходитъ къ надпочечнику, лежащему сбоку и аборально отъ мѣста отхожденія art. mesenter. super.

Нервные гангліи также находятся въ поджелудочной железѣ. По описанію N. O. Bernstein'а [2]) внутри железы находятся мелкіе гангліи, а на поверхности ея болѣе крупные. Попельскій [3]) также указалъ на скопленіе нервныхъ

[1]) По Ellenberger и Baum. Systematische und topographische Anatomie des Hundes. 1891.

[1]) Л. Б. Попельскій. О секреторно-задерживающихъ нервахъ поджелудочной железы. Дисс. Спб. 1896. стр. 82.

[2]) N. O. Bernstein. Zur Physiologie der Bauchspeichelabsonderung. Berichte über die Verhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Math.-Phys. Classe. Bd. XXI. 1869.

[3]) Л. Б. Попельскій. Рефлекторная дѣятельность периферическихъ нервныхъ клѣтокъ въ поджелудочной железѣ. Русск. Арх. Патол. 1901. т. XII. стр. 268.

клѣтокъ на поверхности железы въ области, прилежащей къ привратнику. Такимъ образомъ богатство снабженія железы нервами въ связи съ предыдущими данными заставляло ученыхъ стремиться къ уясненію ихъ роли въ процессѣ секреціи; главнымъ препятствіемъ на этомъ пути было отсутствіе удобныхъ способовъ для полученія панкреатическаго сока.

Судятъ о вліяніи нервовъ на секрецію железы главнымъ образомъ по измѣненію количества и качества отдѣляемаго сока послѣ раздраженія или перерѣзки нерва. Для этого необходимъ способъ полученія чистаго сока, — наложеніе фистулы, черезъ которую сокъ выдѣляется наружу и становится доступнымъ изслѣдованію. По отношенію къ поджелудочной железѣ способъ этотъ былъ связанъ съ большими затрудненіями вслѣдствіе анатомическаго устройства и расположенія железы. Но и наложеніе фистулы поджелудочной железы не обезпечивало полученія нормальнаго секрета вслѣдствіе крайней чувствительности ея къ внѣшнимъ вліяніямъ.

О первыхъ попыткахъ *наложенія фистулы* много говорить не приходится. Еще въ 1662 г. Régnier de Graaf[1]) наложилъ фистулу; но полученныя имъ свѣдѣнія имѣютъ отрывочный характеръ и далеки отъ истины. Достаточно сказать, что онъ изъ фистулы получилъ панкреатическій сокъ, имѣющій кислую реакцію.

Подробно и въ различныхъ направленіяхъ изслѣдовалъ поджелудочную железу Cl. Bernard. Для полученія сока онъ накладывалъ временныя фистулы, надрѣзая стѣнку большого протока поджелудочной железы какъ можно ближе къ duodenum и вводя въ него серебряную канюлю діаметромъ въ 2—5 mm [2]) которую онъ укрѣплялъ нитками въ протокѣ, а свободный конецъ ея въ брюшной ранѣ. Неизмѣненный сокъ, т. е. сокъ имѣющій нормальныя свойства, выдѣлялся изъ такой фистулы только тотчасъ послѣ операціи. Онъ отличался густотой, вязкостью, высокимъ содержаніемъ плотнаго остатка, но скоро становился жидкимъ и не обнаруживалъ присущихъ панкреатическому соку свойствъ по отношенію къ перевариванію бѣлка, жира. Cl. Bernard замѣтилъ, что не

[1]) Цит. по Frerichs. Die Verdauung. Статья въ Wagner's Handwörterbuch der Physiologie III. 1846. стр. 842.

[2]) Cl. Bernard. Mémoire sur le pancréas. 1856. стр. 40. Leçons de physiologie expérimentale. 1856. II. стр. 191.

у всѣхъ животныхъ можно получать панкреатическій сокъ съ одинаковой легкостью. У однихъ, напр., лошадей, это совершенно не удавалось. У собакъ удавалось гораздо легче, (особенно у нѣкоторыхъ породъ), и, если операція продолжалась короткое время и легко переносилась животнымъ, то можно было получить въ теченіе короткаго времени отдѣленіе нормальнаго сока. Въ противномъ случаѣ операція дѣйствуетъ задерживающимъ образомъ. Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ отдѣленіе пріобрѣтало вышеописанный ненормальный характеръ, становилось постояннымъ, независимымъ отъ пріемовъ пищи, и, слѣдовательно, приходилось прекращать наблюденія. Измѣненная секреція зависѣла отъ воспаленія железы, усиливаемаго постояннымъ раздраженіемъ вставленною въ протокъ канюлею. Вставленіе это не было прочнымъ: канюля черезъ нѣсколько дней выпадала, протокъ вполнѣ возстановлялся, и сокъ текъ въ кишку. Если спустя нѣкоторое время наложить такой собакѣ вторично фистулу панкреатическаго протока, то можно убѣдиться, что возстановилась нормальная секреція. На одной собакѣ Cl. Bernard повторилъ эту операцію даже два раза и оба раза имѣлъ возможность наблюдать возстановленіе нормальныхъ отношеній.

Такимъ образомъ Cl. Bernard видѣлъ, что операція дѣйствуетъ задерживающимъ образомъ на секрецію поджелудочной железы, что подъ вліяніемъ фистульной трубки секреція скоро принимаетъ ненормальный характеръ, и, если Cl. Bernard'у удалось обогатить науку множествомъ очень важныхъ фактовъ, касающихся физіологіи поджелудочной железы, то это объясняется тѣмъ, что и такая фистула представлялась въ то время крупнымъ шагомъ впередъ. Но Cl. Bernard ясно сознавалъ, что предѣлъ изслѣдованій, возможныхъ при помощи ея, ограниченъ, что для дальнѣйшихъ изысканій необходима возможность повторныхъ наблюденій на одномъ и томъ же животномъ, т. е. постоянная фистула. Къ сожалѣнію, многочисленныя попытки его наложить животному постоянную фистулу не увѣнчались успѣхомъ.

Вышеуказанные недостатки временныхъ фистулъ заставляли ученыхъ искать способа полученія сока у животныхъ, болѣе или менѣе оправившихся отъ операціи. Сюда относится способъ Ludwig'a, по которому работали его ученики

Weinmann [1]) и Bernstein [2]). По описанію послѣдняго, способъ заключается въ томъ, что большой протокъ железы надрѣзается ножницами и въ отверстіе его вводится свинцовая проволока, однимъ концомъ направленная въ кишку, другимъ къ железѣ, а средняя часть ея скручивается и торчитъ въ отверстіе протока, такъ что вся она принимаетъ Т-образную форму. Средняя часть выводится въ рану — и по ней по зажившленіи раны и стекаетъ сокъ, собираемый при помощи воронки. Weinmann у такихъ собакъ наблюдалъ непрерывное отдѣленіе большихъ количествъ жидкаго сока и считалъ въ противоположность Cl. Bernard'у именно такой сокъ нормальнымъ, такъ какъ его собаки, по его мнѣнію, успѣли оправиться отъ операціи. Какъ то, такъ и это обстоятельство подлежатъ большому сомнѣнію. Гораздо болѣе близкими къ нормѣ можно считать тѣхъ собакъ, надъ которыми работалъ Bernstein. У нихъ отдѣленіе внѣ періода пищеваренія прекращалось или было очень ничтожно; количество сока, отдѣляемаго въ опредѣленные одинаковые, смежные промежутки времени, подвергаются колебаніямъ, зависящимъ, по мнѣнію автора, отъ рефлекторныхъ вліяній, вслѣдствіе чего по количеству вытекающаго сока можно судить объ энергіи работы железы. Обстоятельство это очень важно, такъ какъ при существованіи второго (малаго) панкреатическаго протока, открывающагося въ кишку, можно было думать, что эти колебанія количествъ сока зависятъ отъ измѣненія въ проходимости этого протока и въ количествахъ сока, отдѣляющагося сообразно съ этимъ въ кишку. Количества сока, отдѣлявшіяся у собакъ Bernstein'а, были очень невелики, такъ что половина оперированныхъ собакъ вслѣдствіе крайней скудости отдѣленія совершенно не могла быть утилизирована для опытовъ. Отдѣлявшійся сокъ могъ загрязняться секретомъ фистульнаго хода. Наконецъ, по истеченіи нѣсколькихъ дней ходъ этотъ начиналъ неудержимо стремиться зарости.

Всѣ эти недостатки были устранены новымъ способомъ наложенія панкреатическихъ фистулъ, предложеннымъ въ 1879 г. И. П. Павловымъ [3]), а въ слѣдующемъ году, независимо

[1]) A. Weinmann. Ueber die Absonderung des Bauchspeichels. Zeitschrift für rationelle Medicin. N. F. Ш. стр. 247. 1853.
[2]) l. c.
[3]) И. П. Павловъ. Новые методы наложенія панкреатической фистулы. Труды Спб. Общества Естествоиспытателей XI. стр. 51 (Протоколъ засѣданія 21 апр. 1879 г.).

отъ него R. Heidenhain'омъ [1]). Идея этого способа заключается въ томъ, что протокъ поджелудочной железы съ его естественнымъ устьемъ выводится наружу, для чего вырѣзывается изъ кишки участокъ ея, связанный съ протокомъ, и вшивается въ брюшную рану, такъ что сокъ, отдѣляемый железой течетъ наружу; дефектъ же кишки возстановляется наложеніемъ швовъ. Разница между способами Павлова и Heidenhain'а заключалась въ частностяхъ: Heidenhain предложилъ изсѣкать изъ duodenum двумя поперечными разрѣзами участокъ шириной въ 4—5 ctm. такъ, чтобы на немъ было устье протока, и, разрѣзавъ этотъ цилиндръ по длинѣ противъ устья протока, вшить полученный лоскутъ въ брюшную рану; И. П. Павловъ вырѣзываетъ изъ кишки небольшой ромбическій участокъ, въ центрѣ котораго находится устье протока. У оперированныхъ такимъ образомъ собакъ не наблюдается стремленія къ облитераціи протока. Животныя вполнѣ оправляются отъ операціи и долго могутъ служить экспериментатору совершенно здоровыми. Такъ Heidenhain [2]) опубликовалъ въ 1880 году результаты своихъ мѣсячныхъ изслѣдованій, а оперированныя проф. Павловымъ собаки съ фистулой поджелудочной железы жили въ лабораторіи многіе мѣсяцы, и на такихъ собакахъ имъ и его учениками получены факты, поставившіе физіологію поджелудочной железы на прочное основаніе.

Въ физіологической лабораторіи Императорскаго Института Экспериментальной Медицины не прекращаются попытки дальнѣйшаго усовершенствованія методики наложенія панкреатическихъ фистулъ [3]); онѣ преслѣдуютъ задачи поддержанія собаки въ состояніи возможно лучшаго здоровья и сохраненія наиболѣе нормальныхъ отношеній въ пищеварительномъ каналѣ. Потеря панкреатическаго сока, вытекающаго черезъ фистулу наружу, вслѣдствіе легкой возбудимости железы, нерѣдко достигаетъ значительной степени и вредно отражается на состояніи здоровья собаки, которая отъ этого можетъ погибнуть. Кромѣ того, если большая часть сока течетъ наружу (черезъ большой протокъ), а внутрь лишь ни-

[1]) l. c. стр. 227.
[2]) l. c.
[3]) Pawlow. Die physiologische Chirurgie des Verdauungskanals. Ergebnisse der Physiologie I. 1902. стр. 270—272.

чтожная часть (черезъ малый протокъ), то этимъ нарушаются нормальныя отношенія пищеваренія. Пища, поступающая изъ желудка, обрабатывается меньшимъ количествомъ поджелудочнаго сока, быстрота нейтрализаціи имъ кислаго содержимаго, поступающаго изъ желудка въ duodenum, уменьшается, а это вліяетъ замедляющимъ образомъ на скорость опорожненія желудка [1]) и увеличиваетъ продолжительность пищеваренія [2]).

Чтобы избѣжать этихъ нежелательныхъ явленій дѣлались попытки выведенія наружу малаго протока. Сюда же относится идея пользованія для изученія секреціи частью железы съ соотвѣтствующимъ протокомъ. Хотя поджелудочная железа собаки состоитъ изъ двухъ частей: вертикальной съ большимъ протокомъ и горизонтальной съ малымъ, но благодаря анастомозу между этими протоками бо́льшая часть сока изъ горизонтальной части также выдѣляется наружу черезъ большой протокъ; поэтому, по предложенію проф. Саноцкаго было сдѣлано слѣдующее измѣненіе операціи: послѣ наложенія фистулы на большой панкреатическій протокъ железа была разсѣчена поперечнымъ разрѣзомъ выше большого протока, такъ что наружу выдѣлялся сокъ только изъ вертикальной части железы, конечно, въ меньшихъ количествахъ, чѣмъ при обыкновенномъ способѣ оперированія. Но еще Bernstein [3]) вполнѣ правильно указалъ, что не слѣдуетъ придавать большого значенія абсолютнымъ количествамъ сока, а главнымъ образомъ колебаніямъ ихъ. По предложенію д-ра А. П. Соколова этотъ пріемъ былъ упрощенъ: вмѣсто того, чтобы разсѣкать всю железу поперекъ, достаточно резецировать часть протока, составляющаго анастомозъ между большимъ и малымъ протоками. Но для той и другой операціи приходится нарушать цѣлость ткани поджелудочной железы, отличающейся большой чувствительностью ко внѣшнимъ вліяніямъ, результатомъ чего могутъ быть измѣненія въ ней и нарушеніе функцій ея клѣтокъ. Особенно требуетъ вниманія вопросъ, не происходятъ ли при этомъ измѣненія ферментообразовательной функціи клѣтокъ.

[1]) А. С. Сердюковъ. Одно изъ существенныхъ условій перехода пищи изъ желудка въ кишки. Дисс. Спб. 1899.
[2]) П. П. Жегаловъ. Отдѣлительная работа желудка при перевязкѣ протоковъ поджелудочной железы. Дисс. Спб. 1900.
[3]) l. c. стр. 99.

Но, если эти попытки увѣнчаются успѣхомъ, то для поджелудочной железы мы будемъ имѣть способъ, по принципамъ своимъ соотвѣтствующій операціи образованія „малаго желудочка“ проф. Павлова [1]), такъ какъ и въ данномъ случаѣ по работѣ части органа мы будемъ въ состояніи судить о нормальной работѣ всего органа; первая, по выраженію Хижина [2]), является какъ бы зеркаломъ второй.

Послѣднія попытки усовершенствованія методики имѣютъ частный характеръ. Капитальными являются усовершенствованія Heidenhain'a и Павлова.

Постепенное совершенствованіе методики позволило открыть цѣлый рядъ явленій въ физіологіи поджелудочной железы, которыя не оставляли сомнѣнія *во вліяніи нервовъ на ея секрецію*, не смотря на то, что прямые опыты раздраженія нервовъ давали отрицательный результатъ. Вполнѣ справедливо обращаетъ проф. Павловъ [3]) вниманіе на то, что фактъ нервнаго вліянія на какой-нибудь органъ устанавливается не только наблюденіями результатовъ раздраженія или перерѣзки нервовъ, идущихъ къ органу, но и вообще какихъ бы то ни было отношеній его къ нервной системѣ. Такъ были установлены факты вліянія акта ѣды на секрецію поджелудочной железы. Отсутствующая внѣ этого акта, она начинается при первыхъ глоткахъ пищи (Bernstein) [4]), еще до перехода ея изъ желудка въ двѣнадцатиперстную кишку (Cl. Bernard) [5]). Оба автора считаютъ этотъ процессъ рефлекторнымъ и за мѣсто отправленія этого рефлекса принимаютъ слизистую оболочку желудка; Cl. Bernard указываетъ еще на то, что введеніе въ желудокъ эфира также вызываетъ секрецію поджелудочной железы. Къ такому же заключенію о рефлекторномъ характерѣ процесса секреціи поджелудочной железы приходитъ и Kühne [6]).

Наоборотъ, результаты прямого раздраженія нервовъ были отрицательные: раздражая солнечный узелъ большого симпа-

[1]) И. П. Павловъ. Лекціи о работѣ главныхъ пищеварительныхъ железъ. 1897. стр. 17.
[2]) П. П. Хижинъ. Отдѣлительная работа желудка собаки. Дисс. Спб. 1894.
[3]) l. c. стр. 64.
[4]) l. c. стр. 103.
[5]) Mém. sur le pancr. стр. 44.
[6]) W. Kühne. Lehrbuch der physiologischen Chemie.

тическаго нерва электрическимъ токомъ, Cl. Bernard [1]) не получилъ измѣненія секреціи.

Bernstein въ своей работѣ приводитъ и другого рода косвенные факты въ пользу вліянія секреторныхъ нервовъ. Опредѣляя содержаніе плотнаго остатка во многихъ порціяхъ сока (около 50 опредѣленій) и располагая полученныя числа соотвѣтственно восходящей скорости отдѣленія сока, онъ нашелъ, что, если съ увеличеніемъ ея происходитъ уменьшеніе количества плотнаго остатка, то изъ этого правила встрѣчаются исключенія, т. е. нерѣдко съ возростаніемъ скорости отдѣленія увеличивается также $^0/_0$ содержанія плотнаго остатка; кромѣ того, уменьшеніе количествъ плотнаго остатка при увеличеніи скорости секреціи происходитъ не пропорціонально послѣднему, а медленнѣе. Въ этомъ обстоятельствѣ Bernstein усматриваетъ вліяніе нервовъ на процессъ секреціи и подтверждаетъ свой взглядъ тѣмъ, что послѣ перерѣзки нервовъ, идущихъ къ поджелудочной железѣ наблюдается бо́льшая пропорціональность между скоростью отдѣленія и количествомъ плотнаго остатка.

Такимъ образомъ, какъ Cl. Bernard, такъ и Bernstein представили много различныхъ доказательствъ, что секреція поджелудочной железы обусловливается нервными вліяніями, но опыты съ раздраженіемъ нервовъ не давали положительныхъ результатовъ. Таковые получились впервые у Landau и Heidenhain'a.

Landau [2]), работавшій въ лабораторіи Heidenhain'a, раздраженіемъ продолговатаго мозга вызывалъ отдѣленіе поджелудочнаго сока, если железа бывала въ бездѣйствіи, или усиливалъ уже существующее отдѣленіе.

Heidenhain [3]), излагая результаты своихъ трехлѣтнихъ изслѣдованій поджелудочной железы, подтверждаетъ этотъ фактъ, но указываетъ на крайнее непостоянство его: во многихъ опытахъ не удается вызвать секреторнаго эффекта раздраженіемъ продолговатаго мозга и можно было бы усумниться въ роли его, „если бы противъ неудачныхъ опытовъ не стояло достаточнаго количества крайне убѣдительныхъ опытовъ, не

[1]) l. c. стр. 49.

[2]) L. Landau. Zur Physiologie der Bauchspeichelabsonderung. Breslau. Diss. 1873.

[3]) R. Heidenhain. Beiträge zür Kentniss des Pancreas. Pflüger's Archiv. Bd. X.

оставляющихъ сомнѣнія во вліяніи мозга на секрецію". Иногда уже одного вкалыванія иглъ въ продолговатый мозгъ, т. е. механическаго раздраженія, достаточно, чтобы вызвать или усилить отдѣленіе. Кромѣ того, Heidenhain указалъ, что при раздраженіи продолговатаго мозга одновременно съ ускореніемъ отдѣленія повышается и процентное содержаніе плотнаго остатка. Heidenhain не смотритъ, однако, на продолговатый мозгъ какъ на секреторный центръ, безусловно необходимый для функціонированія поджелудочной железы: секреція продолжается и послѣ отдѣленія шейной части спинного мозга отъ продолговатаго, хотя и въ меньшемъ размѣрѣ, такъ что поджелудочная железа обладаетъ нѣкоторою самостоятельностью. Что же касается непосредственнаго вліянія периферическихъ нервовъ, входящихъ въ железу, на секрецію ея, то доказать его Heidenhain'у не удалось, что онъ ставитъ въ связь съ продолжительностью препаровки ихъ.

Разъясненіе причинъ непостоянства дѣйствія въ опытахъ Heidenhain'a и обнаруженіе секреторнаго эффекта периферическихъ нервовъ принадлежитъ И. П. Павлову. Вся исторія изслѣдованія поджелудочной железы указывала на чрезвычайную чувствительность ея къ внѣшнимъ раздраженіямъ. Продолжительная операція прекращаетъ отдѣленіе, если оно находилось въ полномъ разгарѣ, у нѣкоторыхъ животныхъ (лошадей) совершенно нельзя наблюдать секреціи (Cl. Bernard). Вскрытіе брюшной полости останавливаетъ ее, точно также вліяетъ препаровка блуждающихъ нервовъ (Bernstein). Сильнымъ задерживающимъ секрецію факторомъ является актъ рвоты (Cl. Bernard, Weinmann, Bernstein). Bernstein указалъ, что задержка начинается еще до рвоты и длится нѣкоторое время спустя. Считая, что въ данномъ случаѣ имѣетъ мѣсто задержка вслѣдствіе рефлекса со стороны желудка черезъ блуждающій (центростремительный) и симпатическій (центробѣжный) нервы, онъ, вызвавъ предварительно отдѣленіе железы, раздражалъ центральный конецъ n. vagi и получилъ остановку отдѣленія. Такимъ образомъ было доказано, что задержка отдѣленія при рвотѣ имѣетъ рефлекторный характеръ; представлялось вѣроятнымъ, что такой же характеръ имѣетъ задержка въ другихъ случаяхъ, т. е. что механизмъ задержки при рвотѣ не есть нѣчто исключительное, а представляетъ лишь частный случай. Обстоятельство

это нашло себѣ подтвержденіе въ опытахъ Афанасьева и Павлова[1]), показавшихъ, что болевыя кожныя раздраженія вызываютъ остановку отдѣленія. Подъ вліяніемъ перерѣзки n. ischiadici получилась задержка секреціи, продолжавшаяся нѣлыя сутки. Равнымъ образомъ остановку отдѣленія получилъ Павловъ [2]) при раздраженіи электрическимъ токомъ n. dorsalis pedis, n. cruralis. Такимъ образомъ было доказано, что дѣятельность поджелудочной железы подчиняется задерживающимъ импульсамъ, происходящимъ не только со слизистой оболочки желудка (Bernstein) [3]), но и со стороны всякаго чувствительнаго нерва. Физіологическимъ субстратомъ такой задержки было возникающее рефлекторно возбужденіе либо сосудосуживающихъ нервовъ,—къ каковому взгляду склонялся преимущественно Heidenhain [4]), либо специфическихъ задерживающихъ секрецію волоконъ, ученіе о которыхъ было особенно развито Bradford'омъ [5]) для слюнныхъ железъ и Vulpian'омъ [6]) для потовыхъ.

На основаніи своихъ изслѣдованій Павловъ пришелъ къ выводу, что причиною частыхъ неудачъ и непостоянныхъ результатовъ, получающихся въ опытахъ съ поджелудочной железой вообще и съ ея иннервацією въ особенности, могутъ быть операціи, предшествующія опытамъ и сопровождающіяся болевыми ощущеніями, какъ напр. трахеотомія, препарированіе нервовъ, вліяніе которыхъ желательно испытать раздраженіемъ. Для того, чтобы подтвердить это и въ то же время доказать съ несомнѣнностью секреторный эффектъ раздраженія нервовъ поджелудочной железы, требовалась такая обстановка опыта, при которой животное не ощущало бы никакихъ болевыхъ раздраженій ни во время операціи, ни до нея. При отсутствіи вызываемыхъ ими задерживающихъ рефлексовъ можно было при каждомъ раздраженіи нервовъ ожидать секреторнаго эффекта. Исходя изъ этихъ соображеній,

[1]) М. Афанасьевъ и И. Павловъ. Beiträge zur Physiologie des Pancreas. Pflüger's Archiv Bd. XVI 1877.
[2]) Pawlow. Weitere Beiträge zur Physiologie der Bauchspeichelabsonderung. Pflüger's Archiv Bd. XVII 1878.
[3]) l. c.
[4]) Гейденгайнъ. Руководство къ физіологіи Германна. Т. V ч. I стр. 251.
[5]) Bradford. Some points in the Physiology of gland nerves. The Journal of Physiology 1888 B. IX p. 287.
[6]) Vulpian. Sur l'action du système nerveux sur les glandes sudoripares. Comptes rendus hebdomaires des séances de l'Académie des sciences. T. 86, стр. 1233—1238.

Павловъ [1]) поставилъ два ряда вполнѣ удачныхъ опытовъ съ раздраженіемъ блуждающаго нерва.

Въ одномъ рядѣ опытовъ онъ у собакъ накладывалъ постоянную панкреатическую фистулу со стеклянной трубочкой и одновременно перерѣзывалъ на шеѣ одинъ изъ блуждающихъ нервовъ, периферическій конецъ котораго укрѣплялся подъ кожей. Опытъ съ раздраженіемъ этого нерва электрическимъ токомъ былъ поставленъ лишь на 5-тый день послѣ операціи, когда животное, разумѣется, вполнѣ оправилось отъ нея и связанныхъ съ нею задерживающихъ секрецію поджелудочной железы вліяній. Можно было прямо приступить къ раздраженію отпрепарованнаго нерва, не причиняя животному никакихъ болевыхъ ощущеній. Конечно, при раздраженіи его электрическимъ токомъ можно было ожидать, что результатъ раздраженія секреторныхъ нервовъ можетъ быть замаскированъ одновременнымъ раздраженіемъ сосудосуживающихъ и специфическихъ задерживающихъ секрецію волоконъ, но было извѣстно относительно сосудосуживающихъ волоконъ, что они подвергаются перерожденію скорѣе, нежели секреторныя. Опытъ вполнѣ подтвердилъ это предположеніе, и при всякомъ раздраженіи нерва получалась секреція железы.

Въ другомъ рядѣ опытовъ предварительно перерѣзывался на шеѣ блуждающій нервъ. Черезъ нѣсколько дней приступали къ опыту: осторожно производилась животному трахеотомія для искусственнаго дыханія и быстро перерѣзывался спинной мозгъ подъ продолговатымъ. Благодаря этой операціи слѣдующее за ней наложеніе панкреатической фистулы не сопровождается для животнаго болевыми ощущеніями, и поэтому при раздраженіи нерва получается изъ нея отдѣленіе сока.

При раздраженіи нервовъ электрическимъ токомъ эффектъ наблюдается нерѣдко не тотчасъ, а черезъ 2—3′ или даже по окончаніи 2—3-хъ минутнаго раздраженія. По мѣрѣ учащенія раздраженій железа становилась болѣе возбудимой и скорѣе и обильнѣе реагировала на нихъ. Эти наблюденія вполнѣ согласны съ тѣмъ, что видѣлъ Heidenhain [2]) въ

[1]) И. П. Павловъ. Иннервація поджелудочной железы. Еженед. Клинич. Газ. 1888.
[2]) R. Heidenhain. Beiträge zur Physiologie des Pancreas. Pflüger's Archiv. 1875 B. X.

удачныхъ опытахъ при раздраженіи продолговатаго мозга. Такой характеръ реакціи железы при раздраженіи блуждающихъ нервовъ токомъ говорилъ въ пользу того, что здѣсь имѣетъ мѣсто одновременное раздраженіе секреторныхъ и задерживающихъ секрецію нервовъ, т. е. подтверждался фактъ, что въ блуждающемъ нервѣ имѣются тѣ и другія волокна. Меттъ [1]), раздражая блуждающіе нервы электрическимъ токомъ, нашелъ еще одинъ фактъ, подтверждающій это обстоятельство. Если раздраженіемъ одного блуждающаго нерва вызвать равномѣрное отдѣленіе сока и затѣмъ, не прекращая раздраженія этого нерва, одновременно раздражать другой, то отдѣленіе останавливается, иногда на довольно продолжительное время. Меттъ считалъ, что задержка зависитъ отъ присутствія въ блуждающемъ нервѣ сосудосуживающихъ нервовъ.

Кудревецкій [2]), продолжая изслѣдованія Метта надъ иннерваціей поджелудочной железы, нашелъ, что симпатическій нервъ (n. splanchn. maj.) также снабжаетъ ее двоякаго рода волокнами: секреторными и задерживающими. Относительно механизма дѣйствія послѣднихъ Кудревецкій пришелъ къ заключенію, что задержка зависитъ отъ сосудосуживающихъ волоконъ. Послѣднія, какъ извѣстно, не возбуждаются механическими раздраженіями и подвергаются перерожденію быстрѣе, чѣмъ другія. И дѣйствительно, раздражая механически свѣже-перерѣзанный симпатическій нервъ тетаномоторомъ Heidenhain'a, онъ получалъ ясный секреторный эффектъ, между тѣмъ, какъ раздраженіе индукціоннымъ токомъ оставалось безъ результата. Равнымъ образомъ получался ясный секреторный эффектъ, при раздраженіи индукціоннымъ токомъ нерва, перерѣзаннаго за нѣсколько дней до опыта, и притомъ безъ всякихъ задержекъ, тотчасъ, какъ только нервъ подвергался раздраженію. Такъ какъ при механическомъ раздраженіи блуждающаго нерва не происходило усиленія секреціи, а при раздраженіи индукціоннымъ токомъ нерва, перерѣзаннаго за нѣсколько дней до опыта, отдѣленіе наступало согласно наблюденіямъ Павлова и Метта черезъ 2—3′, то очевидно, что характеръ задерживающихъ волоконъ, находящихся въ блуждающемъ нервѣ, иной нежели въ n. splanchnicus. На основаніи этихъ фактовъ Кудревецкій вопреки мнѣнію Heidenhain'a и Метта призналъ эти волокна специфическими задерживающими. Раздражая блуждающій и симпатическій нервы токами, Кудревецкій не только вызывалъ усиленіе секреціи, но и увеличеніе содержанія плотнаго остатка и силы ферментовъ; при томъ содержаніе различныхъ ферментовъ возрастало не въ одинаковой степени.

[1]) С. Г. Меттъ. Къ иннерваціи поджелудочной железы. Дисс. 1889. СПБ.
[2]) В. Кудревецкій. Матеріалы къ физіологіи поджелудочной железы. Спб. Дисс. 1890 г.

Попельскому [1]), наконецъ, удалось анатомически изолировать обѣ категоріи волоконъ въ блуждающемъ нервѣ. Раздражая отдѣльныя вѣточки, на которыя онъ распадается при переходѣ въ брюшную полость, онъ нашелъ такія, при раздраженіи которыхъ получался только задерживающій секрецію эффектъ и никогда не получался секреторный; при раздраженіи остальныхъ вѣточекъ въ такомъ случаѣ получался секреторный эффектъ и притомъ съ меньшею задержкою, чѣмъ это имѣетъ мѣсто при раздраженіи всего нерва; это указываетъ на то, что онѣ состоятъ изъ секреторныхъ волоконъ съ небольшой примѣсью задерживающихъ. Дальнѣйшій путь этихъ чисто задерживающихъ волоконъ Попельскому не удалось прослѣдить: часть ихъ проходитъ по стѣнкѣ желудка, часть направляется къ gangl. solare. Но, вырывая gangl. solare и перерѣзывая панкреатическіе нервы, Попельскій не получилъ измѣненія въ задерживающемъ дѣйствіи блуждающаго нерва. Онъ вполнѣ основательно не придаетъ значенія полученному отрицательному результату, такъ какъ не представляется возможнымъ перерѣзать всѣ панкреатическіе нервы. На основаніи характера задержки секреціи при раздраженіи изолированныхъ задерживающихъ волоконъ, Попельскій приходитъ къ заключенію, что они чистые антагонисты секреторныхъ волоконъ, т. е. присоединяется къ мнѣнію Кудревецкаго. Что касается хода секреторныхъ волоконъ, то они проходятъ въ толщѣ стѣнокъ желудка, идутъ черезъ pylorus къ duodenum и затѣмъ проходятъ къ железѣ по прямой линіи параллельно duodeno. Изолировавъ сосудистонервный пучекъ и раздражая его, Попельскій получилъ отдѣленіе сока безъ всякаго латентнаго періода и совершенно равномѣрное безъ всякихъ остановокъ, т. е. въ

[1]) Л. Б. Попельскій. О секреторно-задерживающихъ нервахъ поджелудочной железы. Спб. Дисс. 1896 г.

данномъ мѣстѣ находились секреторныя волокна поджелудочной железы безъ всякой примѣси задерживающихъ. Основываясь на томъ, что послѣ перерѣзки duodeni у привратника нельзя было вызвать секреціи раздраженіемъ блуждающаго нерва въ грудной полости, между тѣмъ какъ эффектъ отъ раздраженія секреторныхъ панкреатическихъ нервовъ не исчезаетъ, Попельскій говоритъ, что всѣ секреторныя волокна блуждающаго нерва проходятъ по указанному имъ пути черезъ привратникъ.

Этими изслѣдованіями окончательно было установлено вліяніе нервовъ на секрецію поджелудочной железы и притомъ въ двухъ направленіяхъ: усиливающее и задерживающее. Вопросъ объ иннерваціи железы не былъ единственнымъ, разработаннымъ подъ руководствомъ Павлова. Въ то же время были установлены *возбудители секреціи*. Каковъ бы ни былъ механизмъ секреціи поджелудочной железы, должны существовать возбудители его. Въ качествѣ таковыхъ уже раньше былъ извѣстенъ актъ ѣды вообще, (Cl. Bernard, Bernstein, R. Heidenhain), а изъ фармакологическихъ средствъ—эфиръ (Cl. Bernard). Очевидно, что послѣдній не есть нормальный возбудитель секреціи, введеніе же пищи представляетъ изъ себя сложный физіологическій актъ; нужно было указать, какой моментъ его является возбудителемъ. Да и пища не есть что-либо постоянное по своимъ свойствамъ; она состоитъ изъ различныхъ элементовъ, отношеніе которыхъ къ поджелудочной железѣ могло быть различнымъ.

Кувшинскій [1]), имѣя въ своемъ распоряженіи собакъ съ постоянной панкреатической фистулой, обратилъ вниманіе на рѣзкое усиленіе секреціи поджелудочнаго сока, если животное раздражалось видомъ пищи. Такимъ образомъ казалось, что представленіе о пищѣ способно вызвать отдѣленіе сока. Кувшинскій поэтому считаетъ, что какъ усиленіе секреціи подъ вліяніемъ ѣды, такъ и повышенія количествъ сока, наблюдавшіяся имъ въ поздніе часы пищеварительнаго періода вызваны этимъ психическимъ возбудителемъ секреціи.

Беккеръ [2]), изслѣдуя вліяніе щелочей на секрецію поджелудочнаго сока, нашелъ, что водные растворы солей и щелочей ослабляютъ ее, вода же, насыщенная углекислотой,—усиливаетъ; онъ ставитъ это въ связь съ большей или меньшей всасываемостью этихъ жидкостей со стороны желудка или кишокъ. Такимъ образомъ, Беккеръ, по аналогіи съ мнѣніемъ R. Heidenhain'a [1]) и Саноцкаго [2]), что процессъ всасыванія является возбудителемъ желудочной секреціи, считаетъ ею также возбудителемъ поджелудочной.

[1]) П. Д. Кувшинскій. О вліяніи пищевыхъ и лекарственныхъ средствъ на отдѣленіе панкреатическаго сока. Дисс. Спб. 1888 г.

[2]) Н. М. Беккеръ. Къ фармакологіи щелочей. Дисс. Спб. 1888 г.

Настоящій возбудитель поджелудочной секреціи былъ найденъ Долинскимъ [3]). Таковымъ является кислота и особенно соляная кислота. Чѣмъ сильнѣе концентрація раствора, тѣмъ больше и отдѣленіе сока. Но и слабые растворы кислоты, напр., 0,05% растворъ соляной кислоты, вызываютъ ясный секреторный эффектъ. Поэтому Долинскій вполнѣ основательно видитъ въ кислотѣ нормальнаго специфическаго возбудителя поджелудочной секреціи въ противоположность Gottlieb'y [4]), который, вводя въ двѣнадцатиперстную кишку крѣпкіе растворы кислоты и щелочей, горчичную эмульсію и экстрактъ перца, вызывалъ отдѣленіе поджелудочнаго сока и считалъ этотъ процессъ рефлекторнымъ, вызываемымъ всякимъ сильнымъ мѣстнымъ раздраженіемъ ткани. За мѣсто возникновенія этого рефлекса Gottlieb принимаетъ двѣнадцатиперстную кишку, въ которую онъ вводилъ вышеуказанныя вещества. Долинскій, производя опыты мнимаго кормленія по способу Павлова и Шумовой-Симановской [5]) на сложнооперированной собакѣ (эзофаготомія, желудочная и панкреатическая фистулы), получилъ обильное отдѣленіе панкреатическаго сока при закрытой желудочной фистулѣ и почти полное отсутствіе его при открытой, когда слѣдовательно желудочный сокъ выдѣлялся наружу. На основаніи этого и нѣкоторыхъ другихъ фактовъ Долинскій приходитъ къ заключенію, что для дѣйствія кислоты на поджелудочную железу необходимъ переходъ ея въ двѣнадцатиперстную кишку. Этимъ

[1]) R. Heidenhain. Ueber die Absonderung Fundusdrüsen des Magens. Pflüger's Archiv XIX. 1879, стр. 158.

[2]) А. З. Саноцкій. Возбудители отдѣленія желудочнаго сока. Дисс. Спб. 1892, стр. 85.

[3]) И. Л. Долинскій. О вліяніи кислотъ на отдѣленіе сока поджелудочной железы. Дисс. Спб. 1894 г.

[4]) R. Gottlieb. Beiträge zur Physiologie und Pharmakologie der Pancreassecretion. Arch. f. experiment. Pathol. und Pharmakol. XXIII. 1894.

[5]) И. П. Павловъ и Е. О. Шумова-Симоновская. Иннервація желудочныхъ железъ. „Врачъ", 1890, № 41.

же опытомъ Долинскій далъ другое толкованіе взгляду Кувшинскаго [1]) на психическій поджелудочный сокъ.

Мнѣніе Долинскаго о специфическомъ дѣйствіи соляной кислоты нашло подтвержденіе въ изслѣдованіяхъ И. Широкихъ [2]), который не могъ вызвать поджелудочной секреціи перцовыми отварами и горчичной эмульсіей такой крѣпости, чтобы ихъ переносила собака безъ рвоты, между тѣмъ какъ слабые растворы кислотъ вызывали сокогонный эффектъ. Причину, почему Gottlieb получалъ положительные результаты при введеніи въ duodenum растворовъ перцовыхъ отваровъ и горчичной эмульсіи, Широкихъ видитъ въ слишкомъ большой крѣпости этихъ жидкостей, такъ что онѣ причиняли поверхностныя пораненія слизистой оболочки и раздражали непосредственно нервные стволы; слѣдовательно онѣ не могутъ быть причислены къ нормальнымъ возбудителямъ.

Вопросомъ, съ какого мѣста пищеварительнаго канала соляная кислота вызываетъ сокогонный эффектъ, занимался Попельскій [3]). Изолируя отдѣльныя части пищеварительнаго канала и вливая въ нихъ соляную кислоту, онъ подтвердилъ мнѣнія Долинскаго и Gottlieb'a, что она дѣйствуетъ не со стороны желудка, а съ двѣнадцатиперстной кишки. Равнымъ образомъ получается секреторный эффектъ при введеніи ея въ тонкія кишки на большей части ихъ протяженія.

Соляная кислота является, конечно, главнымъ возбудителемъ поджелудочной секреціи, такъ какъ она есть нормальный продуктъ желудочнаго пищеваренія; но кромѣ нея есть и другіе возбудители: сюда относятся жиръ, вода и мыла. Первые два были указаны Долинскимъ [4]). Значеніе жира, какъ сокогоннаго для поджелудочной железы, не было имъ, однако, оцѣнено по достоинству: не смотря на сильный эффектъ, Долинскій говоритъ, что онъ въ среднемъ мало отличается отъ отдѣленія, наступающаго послѣ воды. Надлежащую оцѣнку, какъ возбудитель секреціи, жиръ получилъ благодаря опытамъ Дамаскина [5]).

[1]) l. c.
[2]) И. Широкихъ. Архивъ біологическихъ наукъ. 1894. III, стр. 442.
[3]) l. c. стр. 97—104.
[4]) l. c. стр. 43—45.
[5]) Н. И. Дамаскинъ. Труды Общества Русскихъ Врачей въ Спб. 1895—96. Февраль. стр. 7.

Опыты эти были поставлены въ такой обстановкѣ, что нельзя было сомнѣваться, что именно жиръ является возбудителемъ секреціи и притомъ довольно энергичнымъ. Дамаскинъ указалъ также, что вода, какъ таковая, является сокогоннымъ. Можно было думать, что секреторный эффектъ зависитъ отъ подкисленія воды желудочнымъ сокомъ, по отношенію къ которому она является завѣдомымъ возбудителемъ. Однако же, Дамаскинъ могъ убѣдиться, что секреція поджелудочнаго сока происходитъ еще до того, что вода начнетъ принимать кислую реакцію.

Наконецъ, Бабкинъ [1]) нашелъ, что энергичнымъ сокогоннымъ являются растворы мылъ, причемъ эквивалентные имъ по щелочности растворы щелочей, какъ, напр. растворъ соды, обладаютъ приблизительно такимъ же сокогоннымъ эффектомъ, какъ вода. Такимъ образомъ, не степень щелочности возбуждаетъ секрецію, а мыла представляютъ такого же специфическаго возбудителя ея, какъ кислота. Фактъ этотъ имѣетъ тѣмъ большее значеніе, что мыла являются нормальнымъ продуктомъ расщепленія жировъ подъ вліяніемъ панкреатическаго сока. Это открытіе ставитъ подъ сомнѣніе самостоятельное вліяніе жира, какъ возбудителя секреціи. Можно предположить, что таковымъ обладаютъ быстро образовавшіяся изъ жира мыла.

Такимъ образомъ, благодаря совершенствованію методики и особымъ пріемамъ изслѣдованія, были рѣшены многіе вопросы, касающіеся физіологіи поджелудочной железы. Но конечной цѣлью должно было быть изслѣдованіе *работы железы при нормальныхъ условіяхъ*, т. е. во время періода пищеваренія у животнаго, находящагося въ состояніи полнаго здоровья. По самому существу задачи она могла быть рѣшена только на животномъ съ постоянной панкреатической фистулой. Weinmann [2]), работавшій съ такой фистулой, имѣлъ, какъ мы уже выше говорили, не вполнѣ нормальныхъ собакъ, у которыхъ отдѣленіе не прекращалось въ періодъ голоданія. Ему удалось установить, что подъ вліяніемъ ѣды и питья

[1]) B. P. Babkine. L'influence des solutions des savons alcalins sur la sécrétion du pancréas. Versammlung nordischer Naturforscher und Aerzte in Helsingfors. Verhandlungen der Section für Anatomie, Physiologie und medizinische Chemie. 1902. p. 4.
[2]) l. c.

рѣзко усиливается секреція и притомъ очень скоро достигаетъ максимума: для плотной пищи въ теченіе $^1/_4$—$^1/_2$ часа послѣ ѣды, а для воды въ теченіе нѣсколькихъ минутъ. Bernstein [1]) имѣлъ собакъ, состояніе которыхъ болѣе приближалось къ нормальному: онъ подтвердилъ фактъ, открытый Cl. Bernard'омъ [2]) о прерывистомъ характерѣ отдѣленія, о возбужденіи его пріемомъ пищи и указалъ на то, что продолжительность отдѣленія составляетъ около 15 часовъ, послѣ чего оно опять становится равнымъ нулю. Весьма важнымъ является его указаніе, что отдѣленіе у собакъ имѣло особый ходъ, то усиливаясь, то ослабляясь. Постоянство этихъ колебаній во времени исключало мысль о случайномъ совпаденіи. Тотчасъ послѣ ѣды отдѣленіе рѣзко усиливается, достигаетъ максимума на второй или третій часъ, затѣмъ падаетъ, даетъ второе меньшее усиленіе на 5—7-й часъ, а затѣмъ падаетъ, протекая на небольшихъ числахъ, а около 15-го часа сходитъ на нѣтъ. Попытка построить кривую отдѣленія сока имѣетъ большой теоретическій интересъ, такъ какъ является выраженіемъ взгляда на секрецію, какъ на процессъ, имѣющій опредѣленное теченіе, которое должно быть объяснено. Bernstein даетъ даже объясненіе колебаній количествъ сока въ отдѣльные періоды пищеваренія: первый maximum объясняется рефлекторнымъ раздраженіемъ железы со стороны слизистой оболочки желудка поступившею въ него пищею; сила раздраженія постепенно уменьшается вслѣдствіе ухода части пищи изъ желудка и уменьшенія возбудимости оболочки, привыкающей къ раздраженію; вслѣдствіе этого происходитъ западеніе кривой отдѣленія. Слѣдующее за тѣмъ повышеніе Bernstein объясняетъ переходомъ въ двѣнадцатиперстную кишку непереваренныхъ грубыхъ остатковъ, происходящимъ въ болѣе поздніе часы пищеварительнаго періода.

Ходъ отдѣленія, описываемый Bernstein'омъ, нашелъ въ значительной степени подтвержденіе въ наблюденіяхъ Heidenhain'а [3]) надъ собакою съ хронической панкреатической фистулой, продолжавшихся четыре недѣли. Общій характеръ совершенно тотъ же, только второй maximum передвигается съ 5—7-го часа на болѣе поздніе часы до 9—11-го. Кромѣ

[1]) l. c.
[2]) l. c.
[3]) Гейденгайнъ. Руководство къ Физіологіи Германна. Т. V. ч. I. стр. 232.

того Heidenhain наблюдалъ колебанія въ содержаніи плотнаго остатка въ сокѣ въ различныя фазы пищеварительнаго періода. Они, какъ указывалъ и Bernstein, находились въ обратной зависимости отъ колебаній скорости отдѣленія, уменьшаясь съ ея увеличеніемъ и наоборотъ, и такимъ образомъ, было окончательно установлено, что железа можетъ выдѣлять сокъ какъ съ высокимъ, такъ и съ малымъ содержаніемъ плотнаго остатка. Повышенное содержаніе его въ первыхъ порціяхъ послѣ ѣды, не смотря на большую скорость отдѣленія по сравненію съ сокомъ, отдѣляющимся до ѣды, Heidenhain объясняетъ непосредственнымъ вліяніемъ нервной системы на отдѣленіе плотныхъ составныхъ частей, которая слѣдовательно приходитъ въ состояніе возбужденія во время пищеварительнаго періода.

Выше (стр. 18), мы упомянули о наблюденіяхъ Кувшинскаго [1]) и его попыткахъ объяснить полученную имъ кривую отдѣленія психическимъ вліяніемъ представленій о ѣдѣ, а также о тѣхъ возраженіяхъ относительно значенія психическаго вліянія на поджелудочную секрецію, которыя были представлены Долинскимъ. Такъ какъ собаки Кувшинскаго не находились въ состояніи полнаго здоровья (секреція у нихъ совершалась непрерывно), то и полученная имъ кривая отдѣленія не можетъ претендовать на правильность.

Всѣ вышеупомянутые авторы, изучая вліяніе пищи на секрецію, не придавали особаго значенія ея составу. Они или совсѣмъ не указываютъ, чѣмъ кормили собакъ, или же лишь въ общихъ чертахъ. Такимъ образомъ поступалъ и Heidenhain. Однако онъ въ одной изъ своихъ статей [2]) высказываетъ предположеніе, что „методическое изученіе вліянія сорта пищи на секреторный процессъ откроетъ намъ новыя стороны въ наукѣ о пищеваренiи“.

Конечно, для этого необходимо было отрѣшиться отъ взгляда на пищу, какъ на нѣчто однородное, безразличное, и стать на точку зрѣнія, что каждый сортъ пищи имѣетъ присущія ему физическія и химическія свойства, отличающія его отъ другихъ. Пока въ физіологіи господствовало убѣжденіе въ механическомъ характерѣ дѣйствія пищи, какъ возбуди-

[1]) l. c.
[2]) R. Heidenhain. Ueber die Absonderung der Fundusdrüsen des Magens. Pflüger's Archiv XIX-1879 стр. 166.

теля секреціи, было естественно не обращать вниманія на ея составъ. Но по отношенію къ желудку была установлена Павловымъ[1]) неправильность взгляда, что механическимъ раздраженіемъ слизистой оболочки желудка можно вызвать секрецію желудочныхъ железъ. Этимъ былъ проложенъ путь къ изслѣдованію вліянія на нее различныхъ сортовъ пищи. Эти изслѣдованія, благодаря успѣхамъ методики, (наложеніе „малаго желудочка по Павлову"), показали, что работа желудочныхъ железъ очень разнообразна и зависитъ отъ свойствъ пищи (Хижинъ)[2]), и поставили на очередь вопросъ объ аналогичномъ изслѣдованіи работы поджелудочной железы. Это изслѣдованіе было сдѣлано въ физіологической Лабораторіи Института Экспериментальной Медицины Вальтеромъ[3]). Новая постановка вопроса пролила совершенно новый свѣтъ на ученіе о работѣ поджелудочной железы и подтвердила афоризмъ Вальтера, что „успѣхъ изученія природы зависитъ отъ умѣнія предлагать ей вопросы"[4]).

Изслѣдуя вліяніе различныхъ сортовъ пищи на отдѣленіе панкреатическаго сока, Вальтеръ указалъ на крайнее разнообразіе работы поджелудочной железы, выразившееся въ особомъ ходѣ отдѣленія для каждаго сорта пищи, при чемъ ходъ этотъ повторялся при каждомъ кормленіи извѣстной пищей почти со стереотипной правильностью. Абсолютное количество сока, изливавшееся на опредѣленную пищу, продолжительность работы железы, интенсивность ея, (выражавшаяся средней скоростью отдѣленія), были различны для различныхъ типовъ пищи, постоянны для однихъ и тѣхъ же. Вальтеръ установилъ, что % плотныхъ веществъ, органическихъ, неорганическихъ, щелочность сока—представляютъ большія различія въ зависимости также отъ состава пищи. Сопоставляя химическій составъ соковъ со скоростью ихъ отдѣленія, онъ установилъ, что между ними существуетъ связь; однако же не одна скорость обусловливаетъ составъ сока: послѣдній зависитъ также отъ свойствъ пищи, на которую онъ изливается.

[1]) И. П. Павловъ. Лекціи о работѣ главныхъ пищеварительныхъ железъ. СПБ. 1897 стр. 123—130.
[2]) l. c.
[3]) А. А. Вальтеръ. Отдѣлительная работа поджелудочной железы. Дисс. СПБ. 1897.
[4]) l. c. стр. 32.

Пищевыя вещества слѣдовательно являются специфическими возбудителями панкреатической секреціи. Еще яснѣе выступаетъ это свойство ихъ при изслѣдованіи содержанія ферментовъ въ различныхъ сокахъ. Каждому сорту пищи соотвѣтствуетъ сокъ съ опредѣленнымъ содержаніемъ ферментовъ. Одинъ сокъ богатъ однимъ ферментомъ, другой другимъ. Количества ферментовъ колеблются въ часовыхъ порціяхъ, и каждый изъ нихъ выдѣляется по особой кривой; кривыя эти не только не параллельны другъ другу, но даже иногда расходятся въ направленіяхъ. Такимъ образомъ содержаніе ферментовъ въ сокѣ еще менѣе, чѣмъ щелочность и другія свойства его, зависитъ отъ скорости отдѣленія. Богатство сока тѣмъ или другимъ ферментомъ зависитъ отъ свойства пищи, которая и въ этомъ отношеніи является специфическимъ возбудителемъ секреціи. Сравнивая отдѣльныя сока между собой по содержанію ферментовъ и сопоставляя ихъ со свойствами пищи, на которую они изливаются, Вальтеръ увидѣлъ, что сокъ богатъ именно тѣмъ ферментомъ, присутствіе котораго является наиболѣе необходимымъ для перевариванія даннаго сорта пищи. Такъ молочный сокъ, (т. е. панкреатическій сокъ, изливающійся на молоко, являющееся представителемъ жирной пищи), отличается наибольшимъ содержаніемъ жирового фермента, между тѣмъ, какъ на хлѣбъ, бѣдный жиромъ, отдѣлялся сокъ съ наименьшимъ содержаніемъ жирового фермента и т. под.

Это обстоятельство, подтверждавшее еще больше ученіе о специфичности работы, выдвигало еще новое свойство ея: цѣлесообразность, выражающуюся въ приспособленіи работы железы къ свойствамъ пищи. Работа железы является крайне разнообразною, но въ то же время точною, закономѣрною и цѣлесообразною. Закономѣрность работы выступаетъ особенно при попыткахъ анализа ея путемъ сравненія кривыхъ ея работы съ кривыми работы желудочныхъ железъ. Такъ какъ нормальный возбудитель поджелудочной секреціи, соляная кислота, составляетъ постоянную составную часть желудочнаго сока и дѣйствуетъ на поджелудочную железу уже со стороны кишокъ (Попельскій[1]), то очевидно, что работа поджелудочной железы находится въ причинной зависимости отъ ра-

[1]) l. c. стр. 97—104.

боты желудочныхъ железъ и порядка перехода продуктовъ желудочнаго пищеваренія въ двѣнадцатиперстную кишку. Дѣйствительно кривыя отдѣленія поджелудочнаго сока могутъ быть въ значительной степени объяснены въ зависимости отъ особенностей секреторной работы желудка. Частные вопросы, возникающіе при этомъ во множествѣ, могутъ быть выяснены лишь при основательномъ изученіи перехода пищи изъ желудка въ двѣнадцатиперстную кишку и роли отдѣльныхъ продуктовъ желудочнаго пищеваренія въ качествѣ возбудителей поджелудочной секреціи. Первая попытка въ этомъ направленіи также сдѣлана Вальтеромъ [1]).

Ученіе о цѣлесообразномъ приспособленіи железы къ сорту пищи вытекало изъ установленныхъ фактовъ богатства поджелудочнаго сока именно тѣми ферментами, которые необходимы для перевариванія даннаго сорта пищи. Другого вывода изъ данныхъ Вальтера нельзя было сдѣлать. Но выводъ этотъ правиленъ въ томъ случаѣ, если содержаніе ферментовъ правильно опредѣлено. Вальтеръ понималъ важное значеніе методики опредѣленія ферментовъ и немало труда посвятилъ усовершенствованію ея; и до сихъ поръ въ лабораторіи пользуются его способомъ опредѣленія крахмальнаго фермента. Къ сожалѣнію, онъ не могъ учесть вліянія факторовъ неизвѣстныхъ, но въ высшей степени важныхъ, обусловливающихъ переваривающую силу сока, и его опредѣленія содержанія ферментовъ въ сокахъ сводились къ опредѣленію части ихъ, а не всего количества, между тѣмъ какъ только опредѣленіе всего количества ферментовъ могло имѣть значеніе. Причина этой ошибки заключалась въ томъ, что въ то время было неизвѣстно, что бѣлковый ферментъ выдѣляется железой въ скрытомъ состояніи и проявляется дѣйствіемъ кишечнаго сока (Шеповальниковъ) [2]), содержащаго особый ферментъ — киназу, активирующій зимогенъ трипсина (трипсиногенъ). И если Вальтеръ получалъ не бездѣятельный сокъ, то это зависѣло отъ примѣси къ нему киназы, отдѣляемой участкомъ слизистой оболочки кишки, выведенной наружу. Весьма вѣроятно, что количество примѣшивающейся киназы было достаточно для полнаго проявленія дѣйствія трипсиногена, и тогда его опредѣленія бѣлковаго фермента правильны, но

[1]) l. c. стр. 169—174.
[2]) Н. П. Шеповальниковъ. Физіологія кишечнаго сока. Дисс. СПБ. 1899.

увѣреннымъ въ этомъ быть нельзя. Равнымъ образомъ неизвѣстно было Вальтеру такое же дѣйствіе кишечнаго сока на крахмальный и жировой ферментъ, также открытое Шеповальниковымъ [1]). Хотя усиливающее вліяніе желчи на жировой ферментъ было извѣстно и ранѣе, но этому обстоятельству не придавалось особаго значенія, и онъ опредѣлялся, какъ и другіе ферменты въ „чистомъ“ панкреатическомъ сокѣ. Когда была выдвинута Шеповальниковымъ роль киназы относительно трипсиногена, то естественно было признать и значеніе желчи по отношенію къ жировому ферменту. Оказалось, что въ совершенно скрытомъ состояніи послѣдній выдѣляется рѣдко (Бабкинъ) [2]), но обыкновенно большая или меньшая часть его бываетъ скрытой и нуждается для полнаго своего проявленія въ прибавленіи желчи. Въ противномъ случаѣ опредѣленію подвергается лишь открытая часть фермента, такъ что это опредѣленіе пріобрѣтаетъ случайный характеръ. Такимъ образомъ выводы Вальтера о цѣлесообразномъ приспособленіи ферментовъ нуждаются въ провѣркѣ.

Чрезвычайное разнообразіе картинъ работы поджелудочной железы Вальтеръ объяснялъ специфической возбудимостью слизистой оболочки двѣнадцатиперстной кишки, „основанною на элективной чувствительности заложенныхъ въ ней периферическихъ нервныхъ окончаній“ [3]). Это свойство ихъ заключается въ томъ, что различныя окончанія возбуждаются опредѣленными веществами и посылаютъ въ железу импульсы, въ результатѣ которыхъ является выработка секрета съ опредѣленными свойствами. Такого рода объясненіе находилось въ полномъ соотвѣтствіи съ аналогичными фактами, касавшимися работы желудочныхъ железъ и объяснявшимися специфической возбудимостью слизистой оболочки желудка (Хижинъ [4]), Лобасовъ [5]). Не могло быть сомнѣнія, что тамъ факты эти зависѣли отъ особой дѣятельности нервныхъ элементовъ, такъ какъ только благодаря способу наложенія малаго желудочка по Павлову съ сохраненіемъ нервной связи его съ централь-

[1]) l. c.
[2]) Б. П. Бабкинъ. Латентная форма стеапсина. Докладъ въ обществѣ русскихъ врачей въ СПБ. 23 октября 1903 г.
[3]) l. c. стр. 153.
[4]) l. c. стр. 148.
[5]) И. О. Лобасовъ. Отдѣлительная работа желудка собаки. СПБ. Дисс. 1896. стр. 110.

ной нервной системой удалось получить эти факты. Съ другой стороны, самый фактъ возбужденія поджелудочной секреціи соляной кислотой на основаніи опытовъ И. Широкихъ [1]) представлялъ примѣръ специфической возбудимости слизистой оболочки двѣнадцатиперстной кишки и разсматривался Долинскимъ [2]) какъ рефлекторный актъ, зависящій отъ возбужденія нервныхъ окончаній слизистой оболочки duodeni соляной кислотою. Если въ основаніи приспособленія и работы поджелудочной железы лежатъ такимъ образомъ многочисленные рефлексы то оставался открытымъ вопросъ, поскольку они обусловливаются рефлекторной дѣятельностью периферическихъ нервныхъ центровъ и поскольку таковой же дѣятельностью центральной нервной системы, и въ чемъ могла бы выразиться регуляція дѣятельности первыхъ послѣднею, другими словами—роль секреторныхъ нервовъ железы.

Для рѣшенія этого вопроса было въ то время слишкомъ мало фактическаго матеріала. Точный механизмъ дѣйствія различныхъ возбудителей на железу былъ неизвѣстенъ. Изученнымъ казался вопросъ о *механизмѣ дѣйствія соляной кислоты* на секрецію поджелудочной железы. На основаніи опытовъ Попельскаго [3]) онъ представлялся рефлекторнымъ актомъ, зависящимъ отъ дѣятельности периферическихъ нервныхъ центровъ. Блуждающіе и симпатическіе нервы, nn. splanchnici, не принимали участія въ этомъ процессѣ, такъ какъ секреція происходила послѣ перерѣзки ихъ. Перерѣзка блуждающихъ нервовъ даже какъ будто ему способствовала, такъ какъ при цѣлости ихъ иногда, (въ случаяхъ сильныхъ травматическихъ поврежденій, связанныхъ съ постановкой опыта), не удавалось вызвать секрецію. Это обстоятельство Попельскій [4]) объясняетъ задерживающимъ секрецію рефлексомъ, центростремительные и центробѣжные пути котораго проходятъ въ блуждающемъ нервѣ. Равнымъ образомъ не вліяетъ на секрецію разрушеніе продолговатаго мозга. Основываясь на исчезаніи отдѣленія, вызваннаго соляной кислотой, послѣ перерѣзки желудка у самаго привратника, между тѣмъ какъ перерѣзки выше не производили этого эффекта, онъ пришелъ къ заключенію, что въ этомъ мѣстѣ лежитъ нервный центръ рефлекса.

[1]) l. cit.
[2]) l. cit.
[3]) l. cit.
[4]) l. cit. стр. 60.

Впослѣдствіи Попельскій [1]) дополнилъ свои изслѣдованія о мѣстномъ характерѣ рефлекса, вызываемаго кислотою, тѣмъ, что доказалъ независимость его отъ спинного мозга и солнечнаго сплетенія. Отдѣленіе происходило послѣ полнаго разрушенія перваго и экстирпаціи втораго. Въ этой работѣ Попельскій не могъ подтвердить своего прежняго заявленія о прекращеніи секреціи послѣ перерѣзки какъ въ области привратника, такъ и ниже его. Задержка получалась лишь въ рѣдкихъ случаяхъ. Попельскій объяснялъ ее поврежденіемъ прилегающаго къ мѣсту разрѣза участка железы, въ которомъ онъ при микроскопическомъ изслѣдованіи нашелъ нервные узлы. Ихъ и, быть можетъ, находящіяся во множествѣ въ железѣ другія нервныя клѣтки онъ считаетъ рефлекторнымъ нервнымъ центромъ железы.

Къ такому же выводу приходятъ Wertheimer и Lepage [2]), работавшіе въ одно время съ Попельскимъ; они точно также могли соляной кислотой вызвать отдѣленіе поджелудочной железы послѣ перерѣзки въ области pylori, блуждающихъ и симпатическихъ нервовъ и энерваціи стволовъ art. coeliacae и mesentericae super. Но кромѣ клѣтокъ лежащихъ въ поджелудочной железѣ Wertheimer и Lepage [3]) считаютъ нервнымъ центромъ рефлекса на соляную кислоту также ganglion coeliacum и mesentericum superius. Къ такому выводу они пришли на основаніи положительныхъ результатовъ вливанія соляной кислоты въ петлю jejuni, отдѣленную разрѣзомъ отъ двѣнадцатиперстной кишки и разобщенную перерѣзкой блуждающихъ и симпатическихъ нервовъ и разрушеніемъ спинного мозга—съ центральной нервной системой. Установивъ предварительно, что соляная ки-

[1]) Л. Б. Попельскій. Рефлекторная дѣятельность периферическихъ нервныхъ клѣтокъ въ поджелудочной железѣ. Русскій Архивъ Патологіи т. XII 1901 стр. 268, также Pflüger's Archiv 1901. B. 86.

[2]) Wertheimer et Lepage. Sur les fonctions reflexes des ganglions abdominaux du sympathique dans l'innervation sécrétoire du pancréas. Journal de Physiologie et de Pathologie génér. III. 1901 p. 335, также sur l'association reflexe du pancréas avec l'intestin grêle et sur les propriétés reflexes des ganglions du sympathique C. R. de la Soc. de Biol. 1899 p. 951.

[3]) Wertheimer et Lepage. Sur l'association reflexe du pancréas avec l'intestin grêle. Ibidem p. 717.

слота оказываетъ свое дѣйствіе на железу и со стороны большей части jejuni [1]), они вводили кислоту въ изолированную вышеуказаннымъ образомъ петлю и получали положительный результатъ. Принимая рефлекторный характеръ дѣйствія соляной кислоты на поджелудочную железу, авторы должны были признать, что рефлекторнымъ центромъ является въ данномъ случаѣ plex. solaris, такъ какъ это былъ единственный путь для распространенія рефлекторнаго возбужденія въ железу, и такимъ образомъ допустить существованіе двойной рефлекторной дуги между кишкой и поджелудочной железой: одной, соединяющей duodenum непосредственно съ железой, и другой—jejunum съ послѣдней черезъ посредство гангліевъ симпатическаго нерва.

Къ сожалѣнію Wertheimer и Lepage не произвели вполнѣ логически вытекшаго изъ ихъ выводовъ контрольнаго опыта на собакѣ съ удаленными plex. solaris—обстоятельство, которое имъ было поставлено въ вину впослѣдствіи Bayliss и Starling'омъ [2]).

Такой взглядъ на механизмъ дѣйствія соляной кислоты былъ чуждъ прежней простоты и отличался какою-то искусственностью, но онъ былъ послѣдствіемъ неполной постановки опыта и твердаго убѣжденія въ рефлекторномъ характерѣ этого механизма. Въ этомъ отношеніи Wertheimer и Lepage вполнѣ признавали убѣдительность доказательствъ, приводимыхъ въ пользу его Павловымъ [3]). Они основаны, во-первыхъ, на разсужденіи Долинскаго [4]), что если кислоты дѣйствуютъ, всасываясь въ кровь, т. е. уменьшая ея щелочность, то представляется непонятнымъ, почему получается секреторный эффектъ, какъ при впрыскиваніи кислоты въ кишку, такъ и при поступленіи изъ желудка выработанной имъ кислоты, ибо измѣненія щелочности крови въ обоихъ случаяхъ неодинаковы (во время пищеваренія щелочность крови повышается); во-вторыхъ, на предполагавшемся Долинскимъ и доказанномъ Попельскимъ [5]) ограниченномъ мѣстѣ пищеварительнаго

[1]) Они же. Comptes rendus de la Soc. de Biol. 1899. p. 951.
[2]) Bayliss и Starling. The mecanism of pancreatic secretion. Journal of Physiology B. XXVIII, 1902. S. 327.
[3]) l. c.
[4]) И. Л. Долинскій. Архивъ біологическихъ наукъ. Спб. Т. III, стр. 26.
[5]) Л. Б. Попельскій. О секретно-задерживающихъ нервахъ поджелудочной железы. Спб. Дисс. 1896.

канала, съ котораго дѣйствуетъ кислота. Убѣдительнымъ является опытъ его, по которому кислота, введенная въ прямую кишку, не дѣйствуетъ, хотя всасываніе тамъ и происходитъ. Равнымъ образомъ быстрота, съ которой проявляется дѣйствіе кислоты, также по мнѣнію Попельскаго говоритъ за рефлекторный характеръ дѣйствія. Приведенныя доказательства были дѣйствительно настолько убѣдительны, что вполнѣ понятнымъ является замѣчаніе проф. Павлова [1]), что „нужно быть большимъ любителемъ очень натянутыхъ догадокъ, чтобы и при этихъ фактахъ продолжать еще думать о другой связи кислоты съ pancreas кромѣ рефлекторной". Попельскій [2]) и Wertheimer и Lepage [3]) подкрѣпили еще эти доводы прямымъ опытомъ, что непосредственнымъ введеніемъ въ кровь раствора кислоты нельзя вызвать поджелудочной секреціи.

Эта, казавшаяся столь непоколебимо установленной точка зрѣнія была опровергнута изслѣдованіями Bayliss и Starling'а [4]), которые вводили соляную кислоту въ совершенно изолированную отъ всякихъ нервныхъ связей петлю jejuni и получили положительный результатъ. Они въ сущности повторили опытъ Wertheimer'а и Lepage'а, присоединивъ къ нему экстирпацію plex. solaris. Здѣсь, слѣдовательно, не могло быть и рѣчи о нервномъ характерѣ дѣйствія соляной кислоты на поджелудочную секрецію и приходилось допустить дѣйствіе черезъ кровь. Но такъ какъ, съ одной стороны, кислота, введенная въ кровь не вызываетъ никакого секреторнаго эффекта, а, съ другой стороны, оказывается дѣйствительной при соприкосновеніи съ опредѣленными участками слизистой оболочки кишечнаго канала, то представлялось вѣроятнымъ, что при этомъ соприкосновеніи въ нихъ образуется особое тѣло, которое, поступивъ въ кровь, является сокогоннымъ для поджелудочной железы. Дѣйствительно, растирая слизистую оболочку той же петли jejuni съ пескомъ и настаивая ее на соляной кислотѣ, они получали фильтратъ, который, будучи впрыснутъ въ кровь, вызывалъ обильное отдѣ-

[1]) l. c. стр. 174.
[2]) Попельскій. Рефлекторная дѣятельность периферическихъ нервныхъ клѣтокъ въ поджелудочной железѣ. Русск. Арх. Патологіи, 1901, т. XII.
[3]) l. c. стр. 695—697.
[4]) l. c.

леніе поджелудочнаго сока. Это сокогонное вещество они назвали секретиномъ. Въ этомъ фильтратѣ находилось еще тѣло, вызывавшее пониженіе кровяного давленія и расширеніе сосудовъ, но оно не идентично съ секретиномъ. Въ то время, какъ секретинъ образуется при дѣйствіи соляной кислоты на эпителій кишки, оно образуется изъ болѣе глубокихъ слоевъ, такъ что можно получить экстракты, обладающіе только сокогоннымъ дѣйствіемъ. Весьма важно, что дѣятельные экстракты получаются настаиваніемъ только тѣхъ частей слизистой оболочки кишечнаго канала, съ которыхъ въ дѣйствительности можно вызвать соляной кислотой секреторный эффектъ, т. е. съ duodenum и верхней части тонкихъ кишокъ, причемъ по мѣрѣ удаленія отъ duodenum сила экстрактовъ постепенно слабѣетъ, что совпадаетъ также съ наблюденіями Wertheimer и Lepage'a надъ чувствительностью слизистой оболочки отдѣльныхъ частей кишки къ соляной кислотѣ, какъ къ возбудителю поджелудочной секреціи. Такъ какъ настои на соляной кислотѣ слизистой оболочки желудка, толстой кишки и другихъ органовъ не оказывали дѣйствія на поджелудочную железу, а, съ другой стороны, секретинъ вызывалъ отдѣленіе только въ поджелудочной железѣ и ни въ какихъ другихъ железахъ, то было вполнѣ правильно допустить, что въ дѣйствительности имѣетъ мѣсто описанный Bayliss и Starling'омъ механизмъ дѣйствія соляной кислоты.

Изслѣдованія эти обратили на себя всеобщее вниманіе, и главный фактъ—секреторное дѣйствіе на поджелудочную железу впрыскиваемыхъ въ кровь настоевъ слизистой оболочки тонкихъ кишокъ на соляной кислотѣ,—былъ подтвержденъ всѣми послѣдующими изслѣдователями (Camus et Gley [1]), Wertheimer [2]), Henri et Portier [3]), Stassano et Billon [4]) M. Lambert и E. Meyer [5]), А. Вальтеръ и

[1]) L. Camus et E. Gley. Sécrétion pancréatique active et sécrétion inactive. Comptes rendus de la Soc. de Biol. 1902 p. 241.
[2]) Wertheimer. ibid p. 474.
[3]) Henri et Portier. ibid p. 620.
[4]) Stassano et Billon. ibid. p. 622.
[5]) Lambert et Meyer. Action de la sécrétine sur la sécrétion salivaire. Comptes rendus de la Société de Biologie 1902, p. 1044.

П. Борисовъ [1]), Попельскій [2]), Fleig [3]) и Савичъ [4]).

Несогласіе же авторовъ выражалось въ томъ, что нѣкоторые изъ нихъ отказывались признать специфичность секретина, такъ какъ они не могли подтвердить, что сокогоннымъ дѣйствіемъ обладаютъ исключительно настои оболочки duodeni и jejuni и что оно ограничивается одною только поджелудочной железою. Они указывали на то, что настои слизистой оболочки желудка и толстой кишки, мышцъ, также Либиховскій экстрактъ вызываютъ секрецію поджелудочной железы. Сокогонный эффектъ секретина не ограничивается ею одною, а наблюдался почти на всѣхъ пищеварительныхъ железахъ, особенно на слюнныхъ и печени. Тѣмъ не менѣе секреторный эффектъ секретина относительно поджелудочной железы оказывается настолько сильнѣе дѣйствія его на другія железы и дѣйствія другихъ экстрактовъ на поджелудочную, что его можно признать специфическимъ.

Равнымъ образомъ оживленное обсужденіе вызвалъ взглядъ Bayliss и Starling'a, что нервы не играютъ никакой роли въ этомъ процессѣ. Для рѣшенія этого вопроса было поставлено много различныхъ опытовъ, разсматривавшихъ этотъ процессъ съ различныхъ сторонъ: напр. вліяніе на него атропина, парализующаго окончанія секреторныхъ нервовъ; хлороформа, парализующаго центральную нервную систему и т. п.

Wertheimer et Lepage [5]) еще до открытія секретина обратили вниманіе на то, что атропинъ не только не задерживаетъ секреціи поджелудочной железы, вызванной впрыскиваніемъ кислоты въ duodenum, но даже усиливаетъ ее;

[1]) А. Вальтеръ и П. Борисовъ. Zur Analyse der Säurewirkung auf die Pancreassecretion. Versammlung nordischer Naturforscher und Aerzte in Helsingfors. Verhandlungen der Section für Anatomie, Physiologie und med. Chemie 1902, p. 42.
[2]) Попельскій. Ueber den Character der Function des Pancreas unter dem Einflusse der Einführung von Salzsäure ins Duodenum. Centralbl. f. Physiol. 1902 B. XVI H. 19 и 20.
[3]) Fleig. a) Zur Wirkung des Secretins und der Säure auf die Absonderung vom Pancreassaft. Centralbl. für Physiol. 1903 B. XVI S. 681. b) A propos de l'importance rélative du mécanisme humoral et du mécanisme réfléxe dans la sécrétion par introduction d'acide dans l'intestin C. R. de la Soc. de Biol. 1903 p. 462.
[4]) В. В. Савичъ. Механизмъ отдѣленія поджелудочнаго сока. Труды Общества Русскихъ Врачей 1903—1904 ноябрь—декабрь стр. 99.
[5]) Wertheimer et Lepage. Sécrétion pancréatique et atropine. Comptes rendus de la Soc. de Biol. 1901 p. 759.

однако, придерживаясь взгляда на рефлекторный характеръ дѣйствія ея, объясняли это тѣмъ, что атропинъ парализуетъ окончанія только блуждающаго нерва, не дѣйствуя на окончанія симпатическаго, вслѣдствіе чего въ такомъ отношеніи атропина къ секреціи не усматривали ничего говорящаго противъ ея нервнаго происхожденія. Они правильно объяснили наблюденіе Павлова [1]), по которому атропинъ парализуетъ секрецію поджелудочной железы во время пищеваренія, тѣмъ, что тамъ вслѣдствіе паралича движеній желудка прекращается переходъ пищи изъ желудка въ двѣнадцатиперстную кишку. Bayliss и Starling [2]) показали недѣйствительность атропина по отношенію къ секреціи, вызванной секретиномъ. Camus и Gley [3]) наблюдали задерживающее вліяніе атропина на секрецію, вызванную малыми дозами секретина, и отсутствіе этого вліянія при большихъ дозахъ послѣдняго. Но такое отношеніе атропина при большихъ дозахъ возбудителей секреціи есть явленіе обычное, какъ это наблюдалъ Heidenhain [4]) на слюнныхъ железахъ относительно антагонизма между атропиномъ и физостигминомъ. Наконецъ Савичъ [5]) подтвердилъ отсутствіе задерживающаго вліянія атропина при кислотѣ и секретинѣ.

Такимъ образомъ на основаніи опытовъ съ атропиномъ можно прійти къ заключенію, что кислота дѣйствуетъ независимо отъ окончаній секреторныхъ нервовъ.

Менѣе убѣдительны опыты съ хлороформомъ. Такъ Camus [6]) наблюдалъ задерживающее вліяніе его на секрецію, вызванную секретиномъ, и даже полную остановку ея при большихъ дозахъ хлороформа, изъ чего выводитъ заключеніе объ участіи нервной системы въ этомъ актѣ. Однако же фактъ этотъ Wertheimer [7]) и Bayliss и Starling [8]) объясняютъ вред-

[1]) И. П. Павловъ. Weitere Beiträge zur Physiologie des Pancreas. Pflüger's Archiv B. XVI. 1877. Также онъ и Афанасьевъ l. c.
[2]) l. c. стр. 339.
[3]) Camus et Gley. Action de l'atropine sur la sécrétion pancréatique provoqnee par les injection du properptone ou d'extrait intestinal. C. R. de la Soc. de Biol. 1902 p. 465.
[4]) Heidenhain. Pflüg. Arch B. IX.
[5]) l. c.
[6]) Camus. Sur quelques conditions de production et d'action de la sécrétine. C. R. de la Soc. de Biol. 1902 p. 442.
[7]) Wertheimer. Sur le mode d'association du pancréas avec l'intestin. C. R. de la Soc. de Biol. 1902 p. 474.
[8]) l. c. p. 339.

нымъ дѣйствіемъ хлороформа на протоплазму секреторныхъ клѣтокъ. Они не наблюдали задерживающаго вліянія хлороформированія ни при введеніи кислоты въ duodenum, ни секретина въ кровь. И въ другой работѣ Camus [1]) признаетъ, что полученный имъ задерживающій эффектъ можетъ быть объясненъ въ смыслѣ этихъ авторовъ и что вопросъ объ участіи нервной системы въ секреціи, вызванной кислотою, его опытами не рѣшается.

Весьма интересными представляются опыты Enriquez и Hallion [2]), которые вводили соляную кислоту въ кишечную петлю собаки и, когда у нея начиналась поджелудочная секреція, они переливали часть крови этой собаки изъ art. carotis въ vena jugularis другой собаки. У второй собаки, двѣнадцатиперстная кишка которой не раздражалась соляной кислотой, наблюдалось отдѣленіе панкреатическаго сока. Эти опыты говорятъ, конечно, также за гуморальный характеръ дѣйствія соляной кислоты на поджелудочную железу.

Нѣкоторые авторы, однако, (Wertheimer [3]), Fleig [4]) признаютъ наряду съ чисто гуморальнымъ механизмомъ дѣйствія соляной кислоты еще и рефлекторный. Отведя кровь изолированной кишечной петли наружу и перевязавъ грудной протокъ, Wertheimer [3]) впрыскивалъ въ кишечную петлю соляную кислоту и наблюдалъ секреторный эффектъ. Образовавшійся секретинъ не могъ достичь клѣтокъ поджелудочной железы, и слѣдовательно положительный результатъ опыта зависитъ, по мнѣнію автора, отъ рефлекторнаго механизма дѣйствія соляной кислоты на поджелудочную железу. Къ такому же выводу приходитъ и Fleig [4]), показавшій, что возбудителемъ этого рефлекса является именно соляная кислота, а не секретинъ, такъ какъ, впрыскивая послѣдній въ вену изолированной кишечной петли при указанной выше обстановкѣ опыта, онъ не получалъ секреторнаго эффекта. Однако же Bayliss и Starling [5]) считаютъ эти опыты недоказательными, такъ какъ едва ли можно быть увѣреннымъ, дѣйстви-

[1]) L. Camus. Influence du chloroforme sur la sécrétion pancréatique. C. R. de la Soc. de Biol. 1902 p. 790.
[2]) Enriquez et Hallion. Réflexe acide de Pavloff et sécrétine: mécanisme humoral commun. C. R. de la Soc. de Biol. 1903 p. 233.
[3]) l. c.
[4]) Fleig. CentralBl. f. Physiol. 1903. B. XVI p. 682.
[5]) l. c. p. 344—345.

тельно ли вся кровь изъ этой петли удаляется наружу и не попадаетъ ли часть ея въ общую систему кровообращенія. Наконецъ, даже гуморальный механизмъ дѣйствія соляной кислоты Fleig не считаетъ совершенно независимымъ отъ вліянія нервовъ, такъ какъ, вводя кислоту въ совершенно энервированную петлю кишокъ, онъ не могъ констатировать присутствія секретина въ венозной крови ея: впрыскиваніе этой крови въ вену другой собакн давало отрицательный результатъ. Такимъ образомъ даже въ гуморальномъ процессѣ нервы принимаютъ участіе, такъ какъ безъ нихъ секретинъ не поступаетъ въ кровь. Опыты Fleig'а находятся въ противорѣчіи съ основными фактами работъ Wertheimer'а и Lepage'а, Bayliss и Starling'а такъ какъ онъ получалъ отрицательный результатъ отъ введенія кислоты въ энервированную петлю кишокъ. Такимъ образомъ гуморальный механизмъ дѣйствія соляной кислоты является вполнѣ доказаннымъ, что касается рефлекторнаго, то вопросъ о немъ остается пока открытымъ; во всякомъ случаѣ онъ имѣетъ вѣроятно второстепенное значеніе.

У нѣкоторыхъ авторовъ является стремленіе свести дѣйствіе и другихъ возбудителей панкреатической секреціи на гуморальный механизмъ. Wertheimer[1]) получилъ секреторный эффектъ отъ введенія горчичной эмульсіи или хлоральгидрата въ энервированную кишечную петлю. Обусловливается ли онъ присутствіемъ въ крови секретина или другого тѣла остается неизвѣстнымъ. Wertheimer полагаетъ, что и другія тѣла кромѣ соляной кислоты вызываютъ въ слизистой оболочкѣ двѣнадцатиперстной кишки внутреннюю секрецію клѣтокъ, продуктъ которой всасывается клѣтками и дѣйствуетъ раздражающимъ образомъ на поджелудочную железу. Объясненія, которыя предлагаютъ по этому поводу Bayliss и Starling, страдаютъ большой натянутостью. Они полагаютъ, что другія вещества кромѣ соляной кислоты, которыя вызываютъ поджелудочную секрецію, напр., горчичная эмульсія, эфиръ, прованское масло, дѣйствуютъ либо на эпителіальныя клѣтки duodeni, вслѣдствіе чего стѣнка кишки, обыкновенно непроходимая для секретина, находящагося въ ея просвѣтѣ, становится проходимой,—либо эти вещества также

[1]) l. c.

вызываютъ превращеніе просекретина въ секретинъ. Первое объясненіе предполагаетъ присутствіе секретина въ полости кишки, что противорѣчитъ опытамъ Wertheimer'а[1]). Получить же секретинъ настаиваніемъ слизистой оболочки на эфирѣ или на маслѣ авторамъ не удалось.

Чисто гуморальный механизмъ имѣетъ по Falloise'у [2]) секреція поджелудочнаго сока, вызванная впрыскиваніемъ въ кишку хлораль-гидрата. Сокогонный эффектъ послѣдняго былъ еще раньше показанъ Gottlieb'омъ [3]), Wertheimer и Lepage'омъ [4]) и считался послѣдними рефлекторнаго происхожденія. Falloise считаетъ, что и здѣсь имѣетъ мѣсто гуморальный механизмъ, такъ какъ сокогонный эффектъ получается не смотря на самый сильный наркозъ и отравленіе животнаго атропиномъ. Авторъ получалъ положительный результатъ при введеніи хлораль-гидрата въ совершенно лишенную всякихъ нервовъ петлю кишокъ; при введеніи въ кровь фильтрованнаго содержимаго такой петли, если въ нее предварительно былъ впрыснутъ хлораль-гидратъ; наконецъ, при введеніи въ кровь настоевъ слизистой оболочки кишки на хлораль-гидратѣ. Вслѣдствіе этого онъ объясняетъ дѣйствіе послѣдняго образованіемъ особаго тѣла, — хлораль-секретина. Надо, однако, замѣтить, что положительный результатъ введенія въ кровь содержимаго энервированной кишечной петли, въ которую былъ введенъ предварительно хлораль-гидратъ, стоитъ въ противорѣчіи съ аналогичными опытами съ соляной кислотой, дававшими Wertheimer'у [5]), Bayliss и Starling'у [6]) отрицательный результатъ, на основаніи котораго они пришли къ заключенію, что секретинъ не образуется въ просвѣтѣ кишки и не всасывается изъ нея въ кровь. Такой же механизмъ дѣйствія признанъ Fleig'омъ [7]), для растворовъ мыла.

Наблюдающееся въ послѣднее время стремленіе къ распространенію результатовъ, полученныхъ Bayliss и Star-

[1]) Wertheimer Sur le mécanisme de la sécrétion pancréatique. C. R. de la Soc. de Biol. 1902 p. 472.
[2]) Falloise. Contribution à l'étude de la sécretion biliaire. Bull. Acad. Royal. Belg. 1903. p. 1106.
[3]) l. c.
[4]) Wertheimer et Lepage. Comptes rendus de la Soc. de Biol. 1900. p. 668.
[5]) l. c.
[6]) l.c.
[7]) C. Fleig. Mode d'action chimique des savons alcalins sur la sécretion pancréatique C. R. de la Soc. de Biol. 1903 p. 201.

ling'омъ для соляной кислоты, на другіе возбудители поджелудочной секреціи, повлекло за собой отрицаніе вообще роли нервовъ въ этомъ процессѣ. Взглядъ этотъ встрѣтилъ возраженіе со стороны Gley и Camus [1]), указавшихъ, что существуютъ возбудители, дѣйствующіе черезъ нервы. Къ числу такихъ относятся пилокарпинъ, пропептонъ, Виттовскій пептонъ и проч. Вещества эти, будучи впрыснуты въ кровь, вызываютъ секрецію, но свойства сока отличаются отъ того, который получается при впрыскиваніи въ кишку соляной кислоты. Кромѣ того секреція эта останавливается атропиномъ. Особенно интересными являются въ этомъ отношеніи изслѣдованія Савича [2]) надъ отношеніемъ къ атропину секреціи, вызванной растворами соляной кислоты и мыла: въ то время, какъ первая не задерживалась имъ, вторая рѣзко останавливалась. Если независимость отъ атропина секреціи, вызванной соляной кислотой, приводилась, какъ доказательство того, что кислота дѣйствуетъ черезъ кровь на клѣтки железы, то не говоритъ ли рѣзкое задерживающее вліяніе атропина на секрецію, вызванную мылами, въ пользу того, что мыла дѣйствуютъ черезъ посредство нервовъ? При этомъ панкреатическій сокъ, вызванный введеніемъ въ кишку растворовъ мыла, отличался высокимъ содержаніемъ ферментовъ, между тѣмъ, какъ на кислоту течетъ сокъ съ низкимъ содержаніемъ ферментовъ. Такимъ образомъ, на основаніи этихъ изслѣдованій можно было прійти къ заключенію, что одни изъ возбудителей дѣйствуютъ черезъ кровь, а другіе черезъ нервы.

Въ самое послѣднее время появилась работа Fleig'a [3]), который признаетъ, что и мыло дѣйствуетъ на поджелудочную железу черезъ кровь, такъ какъ настои слизистой оболочки двѣнадцатиперстной кишки на мылахъ, впрыснутые въ кровь, вызывали ясный секреторный эффектъ. Въ то время, какъ для кислоты Fleig признаетъ рядомъ съ дѣйствіемъ черезъ кровь также рефлекторное дѣйствіе, для мыла онъ убѣдился въ существованіи исключительно гуморальнаго механизма.

[1]) Gley et Camus. l. c. и Action de l'atropine sur la sécrétion pancréatique, provoquée par les injections de propeptone ou d'extrait intestinal. C. R. de la Soc. de Biol. 1902. p. 465.

[2]) l. c.

[3]) Fleig. a) Intervention d'un processus humoral dans l'action des savons alcalins sur la sécrétion pancréatique. Journal de Physiologie générale et de Pathologie générale VI 1904, p. 32. b) Analyse du mode d'action des savons alcalins sur la sécrétion pancréatique. Ibid. p. 60.

Однако атропинъ дѣйствуетъ задерживающимъ образомъ на секрецію. Дѣйствующее начало мыльныхъ настоевъ не идентично съ секретиномъ. Fleig называетъ его сапокрининомъ и предлагаетъ для секретина названіе оксикринина. Онъ полагаетъ этимъ начало номенклатурѣ цѣлаго ряда криногенныхъ (корень—κρίν означаетъ отдѣлять) веществъ или „крининовъ", образующихся при соприкосновеніи слизистой оболочки duodeni съ различными веществами, вызывающими отдѣленіе поджелудочной железы черезъ кровь. Опытамъ Fleig'a не слѣдуетъ придавать слишкомъ большого значенія, такъ какъ введеніе въ кровь сапокринина сопровождается введеніемъ большого количества примѣсей (un grand nombre d'impuretés), и, быть можетъ, вызываемый имъ въ поджелудочной железѣ эффектъ не есть секреторный, а экскреторный, связанный съ удаленіемъ наружу различнаго рода вредныхъ началъ, попавшихъ въ кровь. Возможность существованія такого дѣйствія признаетъ и Fleig, но исключаетъ ее для даннаго случая, потому что дѣйствіе сапокринина кажется ему слишкомъ интенсивнымъ и продолжительнымъ для экскреторнаго эффекта. Признать этотъ доводъ убѣдительнымъ нельзя.

Если сопоставить результаты изслѣдованія Вальтера о работѣ поджелудочной железы съ новыми данными о механизмѣ дѣйствія отдѣльныхъ возбудителей ея, то между ними наблюдается большое разногласіе, и объяснить работу железы во всемъ ея разнообразіи, какъ она вырисовывается у Вальтера, на основаніи новѣйшаго анализа дѣйствія возбудителей представляется труднымъ. Вальтеръ положилъ въ основу своего взгляда на работу железы специфическую возбудимость слизистой оболочки двѣнадцатиперстной кишки, но какъ примѣръ ея являлось дѣйствіе соляной кислоты, представлявшее мѣстный рефлексъ со слизистой оболочки на поджелудочную железу. Новѣйшія изслѣдованія показали, что кислота дѣйствуетъ черезъ кровь, и, быть можетъ, такимъ же образомъ дѣйствуютъ и другіе возбудители; они же повели нѣкоторыхъ ученыхъ къ отрицанію вообще роли нервовъ для поджелудочной секреціи. Отрицать вліяніе нервовъ можно, лишь совершенно забывъ всѣ положительные факты, говорящіе о немъ; факты, добытые съ такимъ трудомъ. Но признавая роль ихъ, требуется показать, въ чемъ она заключается; если имъ принадлежитъ регулирующая роль, то по-

казать, какъ работаетъ железа, лишенная ихъ регулирующаго вліянія, ибо рѣшить такой вопросъ на основаніи теоретическихъ разсужденій или имѣющихся фактовъ невозможно. Всѣ послѣдніе авторы работали въ условіяхъ сильно отличавшихся отъ нормальныхъ; кромѣ того они не обращали вниманія на свойства соковъ подъ вліяніемъ тѣхъ или другихъ возбудителей. Между тѣмъ разнообразіе этихъ свойствъ является главной характеристикой нормальной работы поджелудочной железы. Выясненіе роли секреторныхъ нервовъ, центральной нервной системы и периферическихъ центровъ и гуморальнаго элемента, можетъ быть достигнуто тщательнымъ анализомъ измѣненій секреціи, происходящихъ у животныхъ, находящихся въ хорошемъ состояніи здоровья послѣ устраненія вліянія соотвѣтствующихъ нервныхъ элементовъ. Этимъ путемъ современемъ удастся объяснить всѣ особенности работы поджелудочной железы. Мы старались выяснить тѣ, которыя обусловливаются дѣйствіемъ периферическихъ нервовъ: блуждающаго и большого внутренностнаго.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Описаніе операцій.

Для изслѣдованія измѣненій въ работѣ поджелудочной железы послѣ перерѣзки нервовъ намъ необходимо было установить норму работы железы у данной собаки; для этого нашей собакѣ была наложена *хроническая панкреатическая фистула*.

Собака—кличка „Лада“ дворняжка желтой шерсти, курчавая, молодая сука, имѣла до операціи вѣсъ 33 ф. Панкреатическая фистула была наложена 10-го сентября 1903 года. Тогда же была наложена и желудочная фистула. Подготовка къ операціи и сама операція произведены по обыкновенному способу; особенностями ея является то, что наложена была „*боковая панкреатическая фистула*“, т. е. разрѣзъ брюшной стѣнки сдѣланъ не по средней линіи. а параллельно ей справа, отступя на 3 поперечныхъ пальца отъ нея, и въ него вшитъ участокъ слизистой оболочки duodeni съ отверстіемъ протока. Желудочная фистула наложена въ фундальной части желудка, какъ можно ближе къ cardia, чтобы оставить свободной остальную часть желудка для другихъ операцій на немъ, и трубка ея находится слѣва отъ средней линіи, и такимъ образомъ послѣдняя остается нетронутой, что удобно для послѣдующихъ операцій, также сопряженныхъ со вскрытіемъ брюшной полости.

Наложеніе боковой панкреатической фистулы представляетъ неудобство въ томъ отношеніи, что процентъ оперированныхъ такимъ образомъ собакъ, годныхъ для наблюденія, гораздо меньше, чѣмъ при обыкновенномъ способѣ. Трудность полученія собаки, годной для наблюденія, заключается въ томъ, что протокъ поджелудочной железы подвергается давленію со стороны косыхъ мышцъ брюшной стѣнки, смѣщающихся другъ по отношенію къ другу и образующихъ перегибы протока и другія механическія препятствія къ отдѣленію сока. Между тѣмъ, свободное отдѣленіе его является необходимымъ условіемъ правильности наблюденій, въ особенности, если послѣднія длятся продолжительное время. Нерѣдко сокъ, совершенно не отдѣляющійся при одномъ положеніи собаки (напр. при стояніи), отдѣляется свободно, если положить ее на особый станокъ, приспособ-

ленный для наблюденія собаки въ лежачемъ положеніи. Нерѣдко тотчасъ послѣ операціи сокъ совершенно не отдѣляется, въ другихъ случаяхъ количество сока съ теченіемъ времени рѣзко уменьшается. Изъ трехъ одновременно оперированныхъ для насъ проф. И. П. Павловымъ собакъ годною оказалась „Лада“. (На другихъ, разновременно оперированныхъ собакъ, частью по указаннымъ причинамъ, частью по другимъ, мы не могли довести изслѣдованія до конца). Собака довольно скоро оправилась отъ наркоза и операціи, и съ четвертаго дня ее начали кормить небольшими порціями молока, увеличивая ихъ постепенно, а затѣмъ молокомъ съ бѣлымъ хлѣбомъ.

Ежедневная порція съ 9-го дня послѣ операціи состояла изъ 800 граммъ цѣльнаго молока и 400 граммъ бѣлаго хлѣба, причемъ въ дни опытовъ она получала ее по окончаніи опыта, а въ остальные дни въ два пріема: утромъ и вечеромъ. Подобнаго рода діэта, какъ извѣстно изъ изслѣдованій Васильева [1]), является наиболѣе подходящею для панкреатическихъ собакъ, такъ какъ онѣ теряютъ при этомъ меньше панкреатическаго сока, нежели при другихъ режимахъ, когда обильныя потери панкреатическаго сока нерѣдко приводятъ собакъ къ гибели. Впрочемъ собаки съ боковыми панкреатическими фистулами теряютъ обыкновенно меньше сока, чѣмъ съ фистулами по средней линіи, и потому менѣе подвержены заболѣваніямъ, зависящимъ отъ этихъ потерь. Иногда въ зависимости отъ особенностей случая діэта измѣнялась, и собакѣ давали густую кашицу изъ хлѣба, конины съ примѣсью молока или овсянки, именно когда желательно было поднять вѣсъ собаки, падавшій по тѣмъ или инымъ причинамъ. Въ теченіе всего времени наблюденій надъ нормальнымъ отдѣленіемъ „Лады“, состояніе ея здоровья было вполнѣ удовлетворительно. Вѣсъ, упавшій послѣ операціи, (на 10-тый день онъ равнялся 30 ф. 4 л.), затѣмъ поднялся даже выше нормы, доходя до 34 ф. 28 л.

Нормальныя наблюденія продолжались съ 19/IX до 23/X.

Послѣ того было рѣшено изслѣдовать вліяніе перерѣзки блуждающаго нерва на поджелудочную железу. При этомъ возникъ весьма существенный вопросъ о выборѣ мѣста перерѣзки нерва. Идеальнымъ мѣстомъ можно было бы считать такое, гдѣ было бы возможно перерѣзать исключительно вѣтви, идущія къ поджелудочной железы, оставляя нетронутыми вѣтви, снабжающія другіе органы брюшной полости, а особенно желудокъ, такъ какъ важная роль блуждающаго нерва въ секреціи желудочнаго сока и зависимость поджелудочной секреціи отъ желудочнаго пищеваренія суть твердо установленные въ физіологіи факты. Такимъ мѣстомъ по изслѣдованіямъ

[1]) В. Н. Васильевъ. О вліяніи различнаго рода ѣды на дѣятельность поджелудочной железы. Дисс. СПБ. 1893. стр. 8.

Попельскаго [1]) была область привратника. Здѣсь вѣтви проходятъ въ толщѣ стѣнокъ, и послѣ перерѣзки duodeni у pylori нельзя уже получить секреторнаго эффекта раздраженіемъ блуждающаго нерва въ грудной полости, но раздраженіе (чистыхъ) секреторныхъ нервовъ, отпрепарованныхъ въ самой железѣ, давало положительный результатъ. На основаніи этихъ данныхъ Попельскій говоритъ, что всѣ волокна блуждающаго нерва проходятъ къ поджелудочной железѣ этимъ путемъ и при перерѣзкѣ въ этой области перерѣзываются всѣ цѣликомъ.

24-го ноября „Ладѣ“ была сдѣлана *операція отдѣленія желудка отъ двѣнадцатиперстной кишки*, а для перехода пищи изъ желудка въ кишку сдѣланъ *гастроэнтеростомозъ между желудкомъ и duodenum*.

Операція произведена, какъ всегда подъ морфійнымъ и хлороформнымъ наркозомъ. Для защиты поля операціи отъ затековъ со стороны поджелудочной и желудочной фистулъ на отверстіе первой наложена продольно полоса стерилизованной марли (въ нѣсколько слоевъ) и укрѣплена къ кожѣ нѣсколькими швами, а трубка желудочной фистулы обмотана стерилизованной марлею, также прикрѣпленной швами къ кожѣ. Разрѣзъ проведенъ по средней линіи длиною въ 16 ctm. Послѣ остановки довольно обильнаго кровотеченія, желудокъ въ области привратника изолированъ отъ ment. minor.; двумя зажимными пинцетами зажимаются pylorus и duodenum. Отдѣленіе желудка отъ duodeni производится разрѣзомъ между этими двумя пинцетами. На мѣста разрѣзовъ наложены швы. Получились двѣ культи, каждая изъ нихъ для большей прочности обшивается сальникомъ. Послѣ этого накладывается гастроэнтеростомозъ между желудкомъ и duodenum.

Рана послѣ операціи зажила хорошо, но собака сильно исхудала. Вѣсъ ея упалъ до 25 ф., а къ 3/XII до 24 ф. Собака потеряла аппетитъ; ей вкладывали пищу (мясо и хлѣбъ) въ желудочную фистулу. Въ этотъ же день было обращено вниманіе на то, что мимо фистульной трубки изъ желудка протекаетъ много жидкости, такъ что нѣкоторая часть пищи и большое количество жидкости пропадаетъ для собаки, не переходя въ кишку. Неплотное обхватываніе фистулы стѣнками желудка зависѣло отъ исхуданія собаки послѣ операціи и потери turgor ея тканей, и пища, которую она принимала, вслѣдствіе этого не утилизировалась ею; такимъ образомъ получался опасный circulus vitiosus, который чуть не привелъ собаку къ гибели. Особенное вниманіе было поэтому обращено на то, чтобы воспрепятствовать потерѣ организмомъ жидкости, вслѣдствіе чего собаку послѣ

[1]) Л. Б. Попельскій. О секреторно-задерживающихъ нервахъ поджелудочной железы. Дисс. СПБ. 1896.

вкладыванія ей черезъ фистулу кашицы изъ хлѣба и мяса или кормленія клали на станокъ для лежанія, на правый бокъ, такъ что желудочная фистула была обращена вверхъ; кромѣ того, она обертывалась ватою, которая дѣйствовала, какъ тампонъ. Благодаря этимъ мѣрамъ потери жидкости уменьшились, собака стала прибывать въ вѣсѣ, у нея появился аппетитъ, и скоро ткани ея пріобрѣли прежнюю упругость, такъ что фистульная трубка оказалась надлежащимъ образомъ укрѣпленной стѣнкою желудка. Въ началѣ января „Лада“ вѣсила 30 ф. 16 л. Только 3/I мы возобновили съ нею опыты и продолжали ихъ до 23/I. За это время вѣсъ ея, медленно возрастая, дошелъ до 32 ф.

23/I „Ладѣ“ была произведена операція *перерѣзки обоихъ nn. splanchnicorum major.* при помощи лумбальныхъ разрѣзовъ безъ хлороформнаго наркоза.

Впрыснуто въ подкожную вену 5 куб. см. 1% раствора хлористоводороднаго морфія. Разрѣзы проведены отступя на 2 поперечныхъ пальца отъ позвоночника. Отыскиваніе и резекція нервовъ произведены забрюшинно. Опознавательными пунктами при ихъ отысканіи были надпочечникъ и надпочечная вена. Раны зажили такъ быстро и собака такъ скоро оправилась отъ операціи, что уже на третій день (25/I) явилась возможность поставить ее въ станокъ на одинъ часъ. Правильные опыты начались съ 4/II (т. е. на 10 день послѣ операціи). Вѣсъ ея, упавшій до 26 ф. (25/I), къ этому времени поднялся до 30 ф. 16 л. Наблюденія продолжались до 11/III, и за все это время она прибывала въ вѣсѣ и дошла до 36 ф.

Такъ какъ представлялось возможнымъ, что при перерѣзкѣ желудка въ области pylori, не смотря на результаты опытовъ Попельскаго были перерѣзаны не всѣ нервы, а часть ихъ могла поступить въ железу другимъ путемъ, то чтобы изучить работу ея послѣ перерѣзки всѣхъ волоконъ, идущихъ къ железѣ, пришлось произвести Ладѣ *перерѣзку блуждающихъ нервовъ* въ другомъ мѣстѣ, а именно *подъ діафрагмой.* При этомъ, конечно, перерѣзывались секреторные вѣтви блуждающихъ нервовъ для желудочныхъ железъ, но мы не знаемъ точнаго хода всѣхъ волоконъ блуждающихъ нервовъ, идущихъ къ железѣ, и потому поддіафрагмальная перерѣзка является въ настоящее время наиболѣе удобной для изученія работы поджелудочной железы въ указанныхъ выше условіяхъ.

Операція произведена „Ладѣ“ 11/III подъ морфійнымъ (4½ куб. см. 1% раствора) и глубокимъ хлороформнымъ наркозомъ. Защита поля операціи полосками марли, какъ и при прежней лапаротоміи. Разрѣзъ проведенъ по средней линіи, на мѣстѣ образовавшагося послѣ второй операціи рубца, отъ мечевиднаго отростка, длиною въ 15 стм. Послѣ остановки кровотеченія блуждающіе нервы были изолированы при помощи зонда въ области cardiae и резецированы на протяженіи 1—1½ стм., причемъ со стороны малой кривизны были резецированы отдѣльныя вѣточки, на которыя распадается вентральная вѣтвь по переходѣ въ брюшную полость, а съ большой кривизны дорсальная вѣтвь была резецирована цѣликомъ, т. е. до распаденія на вѣточки.

Эта операція была нѣсколько затруднена рыхлыми сращеніями, образовавшимися въ окружности операціонной области послѣ прежнихъ операцій. Собака отлично перенесла операцію, рана зажила первичнымъ натяженіемъ; уже на слѣдующій день (12/III), собака была вполнѣ бодрой, прыгала; 13/III получила утромъ и вечеромъ по 300 куб. см. молока, въ слѣдующіе дни количество молока увеличено, и прибавленъ хлѣбъ; если собака отказывалась отъ этой пищи, то ей давали хлѣбъ и молотую конину. Заслуживаетъ вниманія учащеніе пульса и уменьшеніе числа дыханій въ минуту въ первые дни послѣ операціи. Частота пульса доходила до 150 ударовъ въ минуту, а число дыханій до восьми. Опыты были возобновлены 19/III (на 8-й день послѣ операціи). Къ этому времени собака, постепенно прибывая въ вѣсѣ, достигла 32 ф. т. е. того вѣса, который имѣла до операцій, а затѣмъ вѣсъ ея продолжалъ увеличиваться и достигъ 37 ф. При такомъ вѣсѣ и хорошемъ самочувствіи собака не отличалась прежней выносливостью: она утомлялась отъ стоянія въ станкѣ во время опыта; по окончаніи его неохотно ѣла, вслѣдствіе чего на слѣдующій день наблюдалось паденіе вѣса. Поэтому мы не ставили опытовъ каждый день, а съ промежутками въ 1—2 дня и болѣе, чтобы дать собакѣ возможность оправиться и сохранить ее подольше въ состояніи хорошаго здоровья и вѣса. Чтобы не допустить заболѣваній желудка, возникновеніе которыхъ было возможно вслѣдствіе рѣзкихъ измѣненій въ желудочномъ пищевареніи послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ, мы каждый день послѣ опыта и передъ кормленіемъ промывали ей желудокъ теплой водой. Всѣ эти предосторожности и вообще самый внимательный уходъ были необходимы для этой сложно-оперированной собаки, такъ какъ способность сопротивленія различнымъ внѣшнимъ вліяніямъ у нея была понижена. Помимо вышеуказанной легкой утомляемости и наклонности къ паденію въ вѣсѣ слѣдуетъ отмѣтить наклонность къ заболѣванію полости рта. Дважды втеченіе этого времени у нея появлялась

на языкѣ язвочка, вслѣдствіе чего собака отказывалась ѣсть и быстро худѣла; въ такихъ случаяхъ мы избѣгали всякаго кормленія черезъ ротъ, а вкладывали пищу черезъ желудочную фистулу. Язвочка при такихъ условіяхъ черезъ нѣсколько дней заживала. У собакъ съ фистулой поджелудочной железы наблюдаются иногда такія изъязвленія, но они происходятъ при значительныхъ потеряхъ поджелудочнаго сока, чего у „Лады“ не было. Поэтому можно предположить, что эти язвочки преставляютъ собой трофическія разстройства на почвѣ пониженной сопротивляемости организма. По мнѣнію проф. Павлова [1]) причиной этихъ заболѣваній служатъ трофическіе рефлексы, исходящіе изъ пищеварительнаго канала, подвергшагося травмѣ.

При такомъ уходѣ намъ удалось сохранить „Ладу“ и наблюдать ее въ теченіе 3-хъ мѣсяцевъ и 4-хъ дней. 16/VI утромъ она была найдена служителемъ мертвою. Наканунѣ она чувствовала себя хорошо, но ни утромъ, ни вечеромъ не хотѣла ѣсть, вслѣдствіе чего вечеромъ ей была вложена порція хлѣба и мяса черезъ желудочную фистулу. На вскрытіи особыхъ измѣненій въ органахъ не было найдено; вѣроятно, смерть послѣдовала отъ проникновенія содержимаго желудка при рвотѣ въ дыхательные пути, въ пользу чего говоритъ имбибація слизистой оболочки трахеи желчью. *Блуждающіе и внутренностные нервы оказались дѣйствительно перерѣзанными* (см. протоколъ вскрытія).

Въ общемъ собака подверглась наблюденію съ 10/IX 1903 г. до 16/VI 1904 г., т. е. 9 мѣсяцевъ. За это время на ней было поставлено 116 опытовъ. Опыты ставились только, когда собака была вполнѣ здорова, въ противномъ случаѣ, если наблюденія и производились, то они были непродолжительны и не вошли въ это число.

[1]) И. П. Павловъ. „Больничная Газета Боткина“ 1898. № 11.

ГЛАВА III.

Постановка опытовъ. Способы опредѣленія содержанія ферментовъ въ сокахъ.

Опыты, которые мы ставили на „Ладѣ“ съ цѣлью сравненія работы поджелудочной железы въ нормальныхъ условіяхъ и послѣ перерѣзки нервовъ, заключались въ наблюденіи хода отдѣленія поджелудочнаго сока при кормленіи различными сортами пищи и вливаніи въ желудокъ черезъ желудочную фистулу различныхъ жидкостей. Въ день опыта собаку ставили въ станокъ натощакъ и промывали ей желудокъ теплой водой, если въ немъ находились остатки пищи отъ предыдущаго дня или проглоченная шерсть, опилки и пр. Для окончательнаго удаленія промывной воды и оттока вызваннаго ею или (иногда) произвольнаго (психическаго?) желудочнаго сока отверстіе желудочной фистулы остается открытымъ. Такъ какъ бо́льшая часть желудочнаго содержимаго поступаетъ наружу и небольшая лишь часть его поступаетъ въ двѣнадцатиперстную кишку, то поджелудочная железа отдѣляетъ небольшія количества поджелудочнаго сока. Отдѣленіе желудочнаго сока, а вмѣстѣ съ нимъ и поджелудочнаго скоро прекращается. Мы выжидали всегда наступленія щелочной реакціи слизистой оболочки желудка, такъ какъ при нѣкоторыхъ сортахъ ѣды было важно исключить сокогонное дѣйствіе кислоты. Собаку кормили въ станкѣ или же предварительно выводили гулять и кормили на свободѣ. Жидкости вливались въ желудокъ всегда въ станкѣ при помощи стеклянной воронки, узкій конецъ которой соединенъ при помощи гуттаперчевой трубки съ стеклянной трубочкой, проходящей черезъ пробку, вставленную въ отверстіе желудочной фистулы. Воронка укрѣплена выше спины собаки на верхней перекладинѣ станка, на гуттаперчевую трубку надѣтъ

Моровскій зажимъ. По желанію въ теченіе опыта со вливаніемъ можно выпускать изъ желудка и вливать обратно содержимое его и слѣдить такимъ образомъ за измѣненіями, которымъ подвергается влитая жидкость. Поджелудочный сокъ собаки собирается при помощи косо-срѣзанной стеклянной (въ виду боковой панкреатической фистулы) воронки, подвѣшенной при помощи эластическихъ подвязокъ, завязывающихся на спинѣ собаки, и приложенной закругленными краями своего широкаго отверстія къ той части брюшной стѣнки, гдѣ открывается отверстіе протока. Узкій конецъ этой воронки вставленъ въ калибрированный стеклянный цилиндрикъ съ дѣленіями емкостью въ 0,2 кб. стм., подвѣшенный при помощи такихъ же подвязокъ. Въ этотъ цилиндрикъ поступаетъ сокъ. Въ протоколахъ опытовъ отмѣчалось время появленія первой капли поджелудочнаго сока послѣ кормленія животнаго и количества сока, отдѣляющіяся по четвертямъ часа и въ часовые промежутки времени.

Собаку кормили опредѣленными количествами различныхъ сортовъ пищи: бѣлаго хлѣба, молотой конины и цѣльнаго молока. Хлѣбъ является представителемъ крахмалистой пищи, мясо—бѣлковой и молоко—жирной. Что же касается количествъ пищи, которыя мы давали собакѣ, то мы по примѣру Вальтера [1]) остановились на содержаніи азота въ пищѣ, какъ на единицѣ сравненія между различными сортами пищи. Мы давали собакѣ эквивалентныя по содержанію азота количества хлѣба, мяса и молока. Вальтеръ нашелъ, что таковыми являются 629 гр. молока, 262 гр. хлѣба и 100 гр. мяса, а для закругленія цифръ, что вполнѣ позволительно при непостоянствѣ состава пищи, давалъ своей собакѣ на опытъ 600 кб. см. молока, 250 гр. хлѣба и 100 гр. мяса. Мы рѣшили давать „Ладѣ“ половинныя количества, т. е. 300 кб. см. молока, 125 гр. бѣлаго хлѣба и 50 гр. мяса, такъ какъ убѣдились на другихъ собакахъ, что перевариваніе такихъ количествъ пищи (особенно хлѣба), продолжается слишкомъ долго. Такъ у одной изъ нашихъ собакъ, „Змѣйки“, которой мы давали на опытѣ 250 гр. бѣлаго хлѣба, пищеварительный періодъ продолжался 11 часовъ и болѣе. Открывая въ это время желудочную фистулу, мы находили въ желудкѣ много хлѣба, слѣпившагося въ комъ, и хлѣбной кашицы. (См. „Змѣйка“ оп. № 46).

[1]) l. c. стр. 40.

„Змѣйка“ оп. № 46 250 гр. бѣлаго хлѣба.

Поставлена въ станокъ въ 7 ч. утра 23/IV 1903 г. Желудокъ промытъ водою. Желудочная фистула открыта. До 8 ч. 35′ отдѣлилось 42 кб. см. панкреатическаго сока. Желудокъ пустъ. Реакція слизистой оболочки средняя. Съ 8 ч. 35′ до 8 ч. 50′ отдѣлилось 0.2 кб. см. сока. Въ 8 ч. 50′ дано 250 гр. бѣлаго хлѣба. Съѣла съ аппетитомъ въ 1′.

Время наблюденія.	Количество сока въ куб. см.		Время наблюденія.	Количество сока въ куб. см.		Время наблюденія.	Количество сока въ куб. см.		Время наблюденія.	Количество сока въ куб. см.	
	По 15 мин.	По часамъ.		По 15 мин.	По часамъ.		По 15 мин.	По часамъ.		По 15 мин.	По часамъ.
I	2.7 1.0 2.2 1.3	7.2	IV	3.7 5.0 2.0 5.8	16.5	VII	1.9 1.8 1.6 1.2	6.5	X	2.2 2.1 2.8 0.1	7.2
II	4.9 3.6 5.2 10.4	24.1	V	5.4 2.6 3.7 3.2	14.9	VIII	0.8 2.6 2.0 3.0	8.4	XI	0.8 1.0 1.0 —	2.8
III	8.8 11.2 9.8 7.9	37.7	VI	2.6 1.3 2.5 1.8	8.2	IX	0.8 0.8 1.7 1.7	5.0	XII	— — — —	— — — —

Открыта желудочная фистула. Въ желудкѣ находится много хлѣба, слѣпившагося въ комъ. Опытъ не конченъ.

Всего за $10^{3}/_{4}$ час.=138.5 кб. см. сока.

Такъ какъ для насъ было важно не только наблюденіе хода отдѣленія поджелудочнаго сока, но и общее количество сока, изливающагося на пищу, то мы должны были ставить на собакѣ полные опыты, т. е. продолжать наблюденіе до конца пищеварительнаго періода. Очевидно, что при кормленіи собаки 250 гр. хлѣба это представлялось невозможнымъ, такъ какъ столь продолжительныхъ наблюденій собака не могла бы выдержать. Поэтому мы „Ладѣ“ давали половинныя порціи. У „Жучки“, собаки Вальтера, отдѣленіе панкреатическаго сока при ѣдѣ 250 гр. бѣлаго хлѣба продолжалось не болѣе $8^{1}/_{2}$ час., а въ среднемъ 7 ч. 35′. Но его собака вѣсила

24 килограмма, т. е. около 1 п. 20 ф., между тѣмъ, какъ „Лада“ всего 32 ф., и можно допустить, что такая большая собака переваривала эту порцію гораздо скорѣе, чѣмъ маленькая „Лада“. Столь продолжительное перевариваніе хлѣба, какъ это имѣло мѣсто у „Змѣйки“ и у другихъ панкреатическихъ собакъ, не соотвѣтствуетъ также даннымъ Хижина [1]), полученнымъ на собакѣ съ изолированнымъ желудочкомъ по Павлову. Давая ей 200 гр. бѣлаго хлѣба, онъ наблюдалъ продолжительность отдѣленія, равную въ среднемъ $8^1/_2$ часамъ. Фактъ продолжительнаго перевариванія хлѣба панкреатическими собаками находитъ себѣ объясненіе въ наблюденіяхъ Жегалова [2]) надъ дѣятельностью желудка послѣ перевязки протоковъ поджелудочной железы. У такихъ собакъ хлѣбъ долго залеживается въ желудкѣ, причемъ отдѣленіе желудочнаго сока прекращается. Хлѣбъ лежитъ въ желудкѣ, слѣпившись въ комокъ. Причина этого явленія для насъ въ настоящее время понятна. Слизистая оболочка двѣнадцатиперстной кишки приходитъ въ соприкосновеніе съ кислымъ содержимымъ желудка, не подвергающимся нейтрализаціи поджелудочнымъ сокомъ, и орошается такимъ образомъ ненормально кислою жидкостью. Получаются условія, аналогичныя съ тѣми, въ которыхъ работалъ въ той же лабораторіи Кацнельсонъ [3]), орошая слизистую оболочку отрѣзка двѣнадцатиперстной кишки по Thiry-Vella $0,5\%$ растворомъ HCl. Послѣдній, дѣлая ее больной уже послѣ 10-ти минутнаго орошенія, вызываетъ съ нея рефлекторнымъ путемъ рѣзкія разстройства моторной функціи желудка, выражающіяся въ угнетеніи ея, результатомъ чего является продолжительное пребываніе пищи въ желудкѣ. Такое же угнетеніе моторной функціи желудка должно имѣть мѣсто у собакъ съ перевязанными поджелудочными протоками. Если мы сравнимъ теперь такихъ собакъ съ собаками, имѣющими панкреатическую фистулу, то мы увидимъ, что между ними есть по отношенію къ разбираемому вопросу только количественная разница. У однихъ поджелудочный сокъ совершенно не поступаетъ въ кишечный каналъ, у другихъ бо́льшая или меньшая часть его.

[1]) l. c. стр. 88.
[2]) l. c. стр. 42—43.
[3]) Л. С. Кацнельсонъ. Нормальная и патологическая рефлекторная возбудимость слизистой оболочки двѣнадцатиперстной кишки. Спб. Дисс. 1904 г.

Въ зависимости отъ величины потери его и приспособляемости къ ней слизистой оболочки двѣнадцатиперстной кишки, у собакъ могутъ возникнуть условія плохого опорожненія желудка. Если „Жучка“ Вальтера, имѣвшая панкреатическую фистулу, быстро переваривала хлѣбъ и не отличалась въ этомъ отношеніи отъ обыкновенныхъ собакъ, то помимо вышеуказанной причины это зависѣло отъ того, что она, resp. слизистая оболочка двѣнадцатиперстной кишки ея хорошо приспособились къ потерямъ панкреатическаго сока. Впослѣдствіи мы могли убѣдиться, что хорошо сдѣлали, давая половинныя противъ Вальтеровскихъ порцій, такъ какъ послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ даже онѣ переваривались чрезвычайно долго и мы очень часто не доводили опыта до конца.

Хлѣбъ давался нарѣзанный кусками, молоко подогрѣтымъ.

Кромѣ различныхъ сортовъ ѣды „Ладѣ“ вливали въ желудокъ нѣкоторыя жидкости: соляную кислоту, растворъ олеиновокислаго натра, прованское масло. Всѣ эти жидкости вводились въ желудокъ подогрѣтыми до 37—38° С. И здѣсь мы для „Лады“ брали меньшія количества и концентраціи, чѣмъ для другихъ собакъ, такъ какъ мы убѣдились, что онѣ даютъ вполнѣ ясные результаты и не вліяютъ вредно на слизистую оболочку желудка. Такъ мы вводили 200 кб. см. $0,25\%$ раствора соляной кислоты (вмѣсто $0,5\%$), 200, потомъ 100 кб. см. 5% раствора олеиновокислаго мыла (вмѣсто 10%), 50 кб. см. прованскаго масла (вмѣсто 100 кб. см.) И это обстоятельство оказалось вполнѣ цѣлесообразнымъ, такъ какъ послѣ перерѣзки нервовъ и эти количества (особенно мыла и прованскаго масла) плохо переваривались въ желудкѣ и съ трудомъ уходили изъ него.

Изъ свойствъ поджелудочнаго сока мы ограничились изученіемъ содержанія ферментовъ, причемъ опредѣляли всѣ три фермента въ часовыхъ порціяхъ сока. Вслѣдствіе большого числа опредѣленій необходимо было, чтобы способы изслѣдованія ихъ при достаточной точности не требовали слишкомъ много времени. Мы пользовались тѣми же способами, что и Вальтеръ. Но при опредѣленіи ферментовъ въ поджелудочномъ сокѣ надо имѣть въ виду, что они могутъ быть въ немъ въ скрытомъ состояніи и для правильнаго опредѣленія содержанія ихъ необходимо ихъ проявить. Обстоятельство это пред-

ставляется чрезвычайно важнымъ, такъ какъ, опредѣляя ферменты въ сокѣ, какъ онъ есть, мы опредѣляемъ лишь открытую часть ихъ. На это стали обращать вниманіе со времени работы Шеповальникова [1]), который показалъ, что кишечный сокъ служитъ проявителемъ для ферментовъ поджелудочнаго сока, усиливая дѣятельность ихъ, особенно *бѣлковаго* фермента, который очень часто, а по наблюденіямъ Delezenne'a и Frouin [2]) всегда находится въ сокѣ въ скрытомъ (зимогенномъ) состояніи. Этимъ опровергается мнѣніе Heidenhain'a [3]), что зимогенное состояніе его свойственно только клѣткамъ железы, въ сокѣ же онъ находится всегда въ проявленномъ состояніи. Проявляющее дѣйствіе кишечнаго сока на трипсиногенъ имѣетъ ферментативный характеръ и обусловливается содержаніемъ въ кишечномъ сокѣ особаго фермента, названнаго Павловымъ [4]) энтерокиназою, которая является такъ сказать ферментомъ фермента (Шеповальниковъ) [5]). Если сокъ нашихъ панкреатическихъ собакъ, равно и „Жучки“ Вальтера, оказывается дѣятельнымъ по отношенію къ бѣлку (трипсиннымъ), то это зависитъ отъ особенностей операціи наложенія панкреатической фистулы, по которымъ протокъ поджелудочной железы выводится наружу вмѣстѣ съ лоскутомъ двѣнадцатиперстной кишки, на которомъ находится его отверстіе. Слизистая оболочка этого участка кишки не теряетъ своей функціональной способности, вырабатываетъ энтерокиназу, которая въ большемъ или меньшемъ количествѣ примѣшивается къ панкреатическому соку и активируетъ его бѣлковый ферментъ (Delezenne) [6]). Дѣйствительно, сокъ, собранный при помощи катетера, введеннаго въ отверстіе протока (онъ же), или воронкой послѣ тщательнаго удаленія слизистой оболочки, (о которой идетъ рѣчь), срѣзываніемъ и соскабливаніемъ ея (Бабкинъ) [7]), является недѣятельнымъ (зимогеннымъ) по отношенію къ бѣлку, и для проявленія

[1]) Н. П. Шеповальниковъ. Физіологія кишечнаго сока. Дисс. Спб. 1899.
[2]) C. Delezenne et A. Frouin. La sécrétion physiologique du pancréas ne possède pas d'action digestive propre vis à vis de l'albumine. Comptes Rendus de la Soc. de Biol. 1902. p. 691.
[3]) Heidenhain. Beiträge zur Kenntniss des Pancreas. Pflüger's Arch. B. X.
[4]) Pawloff. Le travail des glandes digestives. 1901. p. 257.
[5]) l. c. стр. 159.
[6]) l. c.
[7]) Б. П. Бабкинъ. Къ вопросу объ отдѣлительной работѣ поджелудочной железы. Извѣстія Имп. Военно-Мед. Акад. т. IX.

(активированія) фермента необходимо прибавленіе къ нему кишечнаго сока. Однако же и при наличности слизистой оболочки сокъ бываетъ зимогеннымъ, а именно въ первое время послѣ наложенія панкреатической фистулы. Вѣроятно, это зависитъ отъ временной потери способности выработки киназы; причина этого явленія неизвѣстна. Но черезъ нѣкоторое время, различное у различныхъ собакъ, эта способность повидимому возстановляется, и сокъ пріобрѣтаетъ трипсинныя свойства, причемъ это происходитъ постепенно: все большая и большая часть фермента находится въ немъ въ открытомъ состояніи. Съ теченіемъ времени при обыкновенномъ способѣ собиранія сока бѣлковый ферментъ можетъ быть вполнѣ проявленъ, и тогда прибавленіе кишечнаго сока не только не усиливаетъ его дѣйствія, но даже ослабляетъ, являясь разбавляющимъ элементомъ для сока.

Амилолитическій ферментъ не наблюдался въ поджелудочномъ сокѣ въ скрытой формѣ. Однако, прибавленіе кишечнаго сока къ панкреатическому почти всегда усиливаетъ дѣятельность амилолитическаго фермента его, хотя и въ различной степени. Такимъ образомъ, кишечный сокъ не имѣетъ активирующаго дѣйствія на амилазу, а лишь благопріятствующее. Это дѣйствіе въ противуположность дѣйствію его на трипсиногенъ не имѣетъ ферментнаго характера (не уничтожается кипяченіемъ кишечнаго сока, Савичъ) [1]).

Скрытая форма *жирового фермента* (липазы, стеапсина) въ поджелудочномъ сокѣ стала извѣстна только недавно и описана Бабкинымъ [2]). Она наблюдается чаще въ сокахъ, свободныхъ отъ примѣси кишечнаго сока, но и при обыкновенномъ способѣ собиранія поджелудочнаго сока наблюдалась нами, хотя и рѣдко. Шеповальниковъ указалъ на усиливающее вліяніе кишечнаго сока на жировой ферментъ. Въ то время, какъ по Шеповальникову кипяченый сокъ ослабляетъ дѣйствіе жирового фермента, Савичъ не наблюдалъ особенной разницы между дѣйствіемъ кипяченаго и некипяченаго соковъ и считаетъ дѣйствіе кишечнаго сока на липазу благопріятствующимъ (не активирующимъ). Мы наблюдали также и активирующее дѣйствіе кишечнаго сока на липазу (именно

[1]) В. В. Савичъ. Отдѣленіе кишечнаго сока. Спб. Дисс. 1904.
[2]) Б. П. Бабкинъ. Латентная форма стеапсина. Труды Общ. Русск. Врачей въ СПБ. сентябрь—октябрь 1903.

на скрытую форму ея), причемъ кипяченый сокъ не обладалъ этимъ дѣйствіемъ или обладалъ въ очень слабой степени, и поэтому полагаемъ, что оно имѣетъ ферментный характеръ. Активирующимъ дѣйствіемъ кишечнаго сока на стеапсинъ объясняется рѣдкость появленія скрытой формы его при обыкновенномъ способѣ собиранія; это наблюдается только при большой скорости отдѣленія, когда примѣсь кишечнаго сока становится ничтожной.

Активирующее и благопріятствующее дѣйствіе кишечнаго сока на расщепленіе жира меньше, чѣмъ желчи. Послѣдняя дѣйствуетъ въ меньшихъ дозахъ, чѣмъ кишечный сокъ, какъ въ некипяченомъ, такъ и въ кипяченомъ видѣ. Она благопріятствуетъ также перевариванію бѣлковъ и крахмала панкреатическимъ сокомъ, но въ меньшей степени, чѣмъ кишечный сокъ. Поэтому мы для *опредѣленія бѣлковаго* и *амилолитическаго* фермента прибавляли *кишечный сокъ*, а для *жирового* фермента—*желчь*. Такимъ образомъ мы производили по два опредѣленія каждаго фермента въ сокѣ: одно въ чистомъ видѣ, другое съ прибавленіемъ кишечнаго сока или желчи.

Въ частности *бѣлковый ферментъ* мы опредѣляли по способу Метта [1]), давно примѣняемому въ лабораторіи, а въ послѣднее время получившему широкую извѣстность и распространеніе. Цифры, находящіяся въ таблицахъ въ графѣ бѣлковаго фермента, выражаютъ въ милиметрахъ длину перевариванія обоихъ концовъ бѣлковой палочки при 10-ти часовомъ дѣйствіи на нее панкреатическаго сока въ термостатѣ при t°38°C. Въ каждую пробирку съ сокомъ погружались по 2 бѣлковыхъ палочки, и брали среднюю пропорціональную изъ двухъ измѣреній. Согласно съ вышесказаннымъ мы дѣлали всегда 2 опредѣленія бѣлковаго фермента въ каждомъ сокѣ: одно съ чистымъ сокомъ (1 кб. см.) другое со смѣсью—1 кб. см. того же сока и 0.1 кб. см. кишечнаго сока. Въ таблицахъ помѣщена большая изъ двухъ полученныхъ такимъ образомъ цифръ.

Амилолитическій ферментъ опредѣлялся по способу

[1]) l. c.

Вальтера [1]) въ модификаціи Линтварева [2]). Мы также употребляли 7% клейстеръ, подкрашенный насыщеннымъ растворомъ генціанъ-віолета и сваренный изъ арорутоваго крахмала кипяченіемъ въ теченіе 70″ при постоянномъ помѣшиваніи. Трубочки съ такимъ клейстеромъ разламывались при помощи напильника на небольшіе отрѣзки, подвѣшивавшіеся при помощи особыхъ держалокъ и погруженные однимъ концомъ вертикально въ испытуемую жидкость. Такъ какъ по Вальтеру трубочки сохраняютъ одинаковое отношеніе къ панкреатическому соку въ предѣлахъ отъ 25′ до 2-хъ часовъ послѣ приготовленія, то мы черезъ полчаса нарѣзывали необходимое намъ число отрѣзковъ и укрѣпляли ихъ въ держалкахъ, а черезъ 35′—45′ погружали въ испытуемыя жидкости, гдѣ онѣ подвергались перевариванію въ теченіе 30′ въ термостатѣ при t°38°C. Ровно черезъ ½ часа послѣ погруженія палочекъ въ сокъ мы вынимали пробирки изъ термостата, ставили ихъ въ снѣгъ или воду со льдомъ для прекращенія перевариванія и измѣряли длину переваренныхъ концовъ. Въ каждую пробирку опускалось по 2 палочки, и за мѣру переваривающей силы мы брали сумму переваренныхъ концовъ. Согласно указаніямъ Вальтера мы испытывали переваривающую силу амилолитическаго фермента не въ цѣльныхъ сокахъ, а въ разведенныхъ. Мы разводили сокъ въ 4 раза (т. е. тремя объемами) 0.3% воднаго раствора двууглекислой соды (0,25 кб. см. сока +0,75 кб. см. раствора). И для опредѣленія амилолитическаго фермента мы дѣлали 2 опредѣленія: одно съ разведеннымъ сокомъ, другое съ такимъ же сокомъ +1 капля кишечнаго сока. Но въ таблицахъ помѣщена лишь одна цифра—большая. До погруженія палочекъ въ пробирки съ сокомъ послѣднія стояли 15′ въ термостатѣ для согрѣванія сока и активированія его кишечнымъ, такъ какъ по изслѣдованіямъ Ганике [3]) такое предварительное стояніе въ термостатѣ вліяетъ благопріятно на дѣйствіе амилолитическаго фермента. Мы не достигли въ примѣненіи этого способа такой точности, какъ Вальтеръ,

[1]) l. c.

[2]) И. И. Линтваревъ. Вліяніе различныхъ физіологическихъ условій на состояніе и количество ферментовъ въ сокѣ поджелудочной железы. СПБ. Дисс. 1901 г. стр. 40.

[3]) Е. А. Ганике. О физіологическихъ условіяхъ разрушенія и сохраненія ферментовъ въ панкреатическомъ сокѣ. Больничная Газета Боткина 1901 г.

тѣмъ не менѣе считаемъ его вполнѣ пригоднымъ для нашихъ цѣлей. Небольшимъ разницамъ въ перевариваніи особаго значенія придавать не слѣдуетъ. Опредѣленіе амилолитическаго фермента мы производили въ концѣ опыта.

Силу *жирового* фермента мы опредѣляли числомъ кб. см. титрованнаго раствора ѣдкаго литія, необходимымъ для нейтрализированія кислоты, образовавшейся отъ разложенія 10 кб. см. 1% воднаго раствора монобутирина при дѣйствіи на него панкреатическаго сока въ теченіе 20′. Индикаторомъ служилъ 1% растворъ фенолъ-фталеина. Производилось 2 опредѣленія: одно—разложеніе монобутирина 0,3 кб. см. панкреатическаго сока, другое—смѣсью изъ 0,3 кб. см. панкреатическаго сока и 0,3 кб. см. желчи. Пробирки стояли въ термостатѣ ровно 20′, затѣмъ опускались на 2′ въ снѣгъ или воду со льдомъ для прекращенія разложенія и затѣмъ быстро подвергались титрованію при постоянномъ помѣшиваніи до появленія розоватаго оттѣнка, не исчезающаго тотчасъ. Въ таблицахъ находится одно число въ графѣ жирового фермента, соотвѣтствующее большему изъ двухъ опредѣленій; въ громадномъ большинствѣ случаевъ оно соотвѣтствуетъ смѣси сока и желчи, но изрѣдка попадались случаи, когда результаты обоихъ опредѣленій были равны или чистый панкреатическій сокъ разлагалъ сильнѣе. Въ отличіе отъ опредѣленія крахмальнаго фермента, которое мы производили въ концѣ опыта, опредѣленіе жирового фермента мы производили по истеченіи каждаго часа. Обстоятельство это представляется важнымъ вслѣдствіе легкой разрушаемости жирового фермента, на что указалъ Ганике [1]). Это разрушеніе не только имѣетъ мѣсто при стояніи въ термостатѣ, но и при обыкновенной t°.

[1]) l. c.

ГЛАВА IV.

Нормальная работа поджелудочной железы „Лады“.

Съ цѣлью изученія нормальной работы поджелудочной железы было поставлено 41 полныхъ опыта. Подробныхъ протоколовъ ихъ мы не приводимъ, а только сводныя таблицы по сортамъ пищи, въ которыхъ мы помѣстили цифровыя данныя относительно хода отдѣленія и силы ферментовъ въ часовыхъ порціяхъ соковъ при различныхъ сортахъ пищи и введенныхъ въ желудкахъ жидкостяхъ. Кромѣ того изъ этихъ опытовъ выведены нами среднія цифры часовыхъ количествъ и перевривающихъ силъ для общей характеристики работы железы при вышеуказанныхъ условіяхъ и помѣщены также въ отдѣльныхъ таблицахъ. Для хлѣба, молока и мяса представлены также кривыя отдѣленія сока, построенныя на основаніи среднихъ цифръ часовыхъ количествъ сока. Объ обстановкѣ опытовъ было уже сказано выше. Разсмотримъ работу поджелудочной железы „Лады“, какъ она вырисовывается изъ этихъ опытовъ.

Съ ѣдою *хлѣба* (125 гр.) было поставлено 9 опытовъ, собранныхъ въ таблицѣ № 1; среднія цифры представлены на таблицѣ № 10. Ходъ отдѣленія см. рис. № 1 А. Продолжительность отдѣленія равна 7 часамъ, рѣдко 8. Открывая фистулу въ это время, мы находили желудокъ пустымъ, или въ немъ находилось нѣсколько кб. см. хлѣбной кашицы. Абсолютныя количества сока, выдѣлившагося за это время, колебались въ отдѣльныхъ опытахъ между 41.7 и 59.4 кб. см. сока, въ среднемъ же равнялось 50.6 кб. см. Ходъ отдѣленія не отличался тѣмъ постоянствомъ, которое наблюдалъ

Вальтеръ. Максимальное отдѣленіе приходилось чаще всего на II-й часъ, рѣже на IV-й. Весьма близко къ максимальному часу по величинѣ подходилъ другой часъ, иногда смежный съ нимъ, иногда отдѣленный большимъ или меньшимъ промежуткомъ времени. Но максимальные часы не превалируютъ надъ остальными въ такой степени, какъ у собакъ Вальтера. Вслѣдствіе этихъ особенностей отдѣленія при выведеніи среднихъ цифръ (см. табл. 10) получалось довольно равномѣрное распредѣленіе отдѣленія на II—V часы, что видно также и на кривой A. Что касается причины такого хода отдѣленія у нашей собаки, то мы думаемъ, что оно, вѣроятно, зависитъ отъ своеобразнаго извращенія желудочнаго пищеваренія, наступающаго при непоступленіи поджелудочнаго сока въ кишку. При перевязкѣ обоихъ протоковъ поджелудочной железы Жегаловъ [1]) наблюдалъ измѣненіе хода желудочнаго отдѣленія при ѣдѣ хлѣба, выразившееся въ волнистости кривой отдѣленія, на которой появилось кромѣ подъема, соотвѣтствующаго первому часу, еще одинъ или два подъема. Собаки съ поджелудочной фистулой представляютъ извѣстную аналогію съ собаками Жегалова, такъ какъ у нихъ не поступаетъ въ кишку большая или меньшая часть панкреатическаго сока. Можно себѣ представить, что и у панкреатическихъ собакъ можно ожидать нѣкотораго извращенія желудочнаго пищеваренія въ указанномъ выше направленіи. А при такой зависимости, существующей между желудочнымъ и поджелудочнымъ пищевареніемъ, понятно, что и на кривой поджелудочнаго пищеваренія могутъ появиться подъемы въ болѣе поздніе часы. Появленіе ихъ, конечно, не обязательно для всѣхъ собакъ съ фистулой поджелудочной железы, какъ необязательно для нихъ и извращеніе желудочнаго пищеваренія на хлѣбъ. Послѣднее можетъ приспособиться къ такимъ потерямъ сока и сохранить нормальный характеръ. Такого рода приспособленіе имѣло мѣсто у „Жучки“ Вальтера, и поэтому у нея типическая кривая отдѣленія на хлѣбъ, характеризующаяся однимъ подъемомъ на II часъ и равномѣрнымъ ходомъ заключительной части отдѣленія, протекающей на низкихъ цифрахъ, такъ сходна съ нормальной кривой желудочнаго отдѣленія. У „Лады“ такого приспособленія по всей вѣроятности не наступило, что отразилось на работѣ желудка и поджелудочной железы.

[1]) l. c. стр. 40—41.

Съ ѣдою *мяса* было поставлено 12 опытовъ, собранныхъ въ таблицѣ № 2, среднія цифры представлены въ таблицѣ № 11. Ходъ отдѣленія см. рис. № 2A. Продолжительность работы железы при ѣдѣ 50 гр. мяса по нашимъ опытамъ равна 6—7 часамъ, но весьма возможно, что перевариваніе кончалось раньше, а высокія цифры отдѣленія въ послѣдніе часы опыта, часто встрѣчающіяся въ этой таблицѣ, быть можетъ, зависятъ отъ отдѣленія психическаго сока въ желудкѣ, такъ какъ при маломъ количествѣ мяса, которое собака получала, у нея въ это время могъ развиться аппетитъ. Привожу нѣсколько образцовъ такого хода поджелудочной секреціи въ болѣе подробномъ видѣ:

(Въ первомъ столбцѣ каждаго опыта количества сока обозначены по четвертямъ, во второмъ—по часовымъ срокамъ).

Часы отдѣлительнаго періода.	Оп. № 33 25. X. 1903 г.		Оп. № 47 17. XI. 1903 г.		Оп. № 50 20. XI. 1903 г.	
IV.	1.3 1.6 2.1 1.4	6.4	3.8 2.2 2.1 3.3	11.4	1.8 1.7 2.7 1.2	7.4
V.	1.1 4.1 1.3	5.5	2.6 1.7 2.7 4.0	11.0	2.2 2.8 1.6 1.2	7.8
VI.	1.0 1.7 3.7 4.6	11.0	1.8 1.9 4.3 3.4	11.4	1.8 1.4 2.8 1.6	7.6
	Открыта желудочная фистула. Желудокъ пустъ (нѣсколько кб. см. кислой жидкости). Со 2-й четверти VI-го часа отмѣчалъ количество сока служитель. Психическій сокъ (?).		Въ желудкѣ нѣсколько кб. см. кислой жидкости.		Открыта желудочная фистула. За пробной 5 гр. конины.	

Такимъ образомъ мы видимъ, что отдѣленіе поджелудочной железы въ этихъ опытахъ не прекращалось и даже уси-

ливалось, не смотря на то, что перевариваніе мяса въ желудкѣ окончилось. Что оно дѣйствительно оканчивается раньше 6-ти часовъ, говоритъ опытъ № 51: открывъ желудочную фистулу въ срединѣ 5-го часа въ разгарѣ отдѣленія поджелудочнаго сока (1-ая четверть 3,6 кб. см., вторая — 1,4), мы нашли въ желудкѣ всего 8 гр. мяса, т. е. можно считать, что желудочное пищевареніе уже близилось къ концу. Въ виду такой трудности опредѣленія настоящаго конца работы поджелудочной железы при ѣдѣ мяса, нельзя точно опредѣлить валовыя количества сока, изливающіяся на мясо. За 6—7 часовъ отдѣлялось отъ 26,9 до 60,5 кб. см., а въ среднемъ 42,3 кб. см. Если это число опредѣлено неправильно, то во всякомъ случаѣ ошибка будетъ въ сторону плюса, т. е. оно превышаетъ настоящую величину.

Съ ѣдою *молока* было поставлено 14 опытовъ, собранныхъ на таблицѣ № 3; среднія цифры представлены на таблицѣ № 12; ходъ отдѣленія см. рис. № 3А. Продожительность отдѣленія равна 6 часамъ. Количества сока колеблются отъ 19,5 до 44,8 кб. см., но преимущественно отъ 25 до 35, а въ среднемъ 30.4 кб. см. Отдѣльные опыты отличаются другъ отъ друга, максимальный часъ приходится то на III-й, то на II-ой, то на I-ый, а иногда и на поздніе часы. Однако, разсматривая отдѣленіе железы по четвертичасовымъ промежуткамъ, можно найти большое сходство между отдѣльными опытами, именно въ одинаковомъ ходѣ начальнаго періода отдѣленія. Этотъ періодъ составляетъ, какъ извѣстно изъ работы Вальтера, типичную черту молочнаго отдѣленія и характеризуется небольшимъ поднятіемъ отдѣленія въ первую четверть часа и продолжительнымъ равномѣрнымъ отдѣленіемъ, протекающимъ на низкихъ цифрахъ приблизительно до средины 3-го часа. Въ однихъ случаяхъ этотъ періодъ бываетъ короче (до средины II-го часа), въ другихъ продолжительнѣе, что Вальтеръ ставилъ въ связь со временемъ перехода сильно кислыхъ массъ изъ желудка въ кишки, обусловливающаго наступленіе періода максимальнаго отдѣленія и рѣзкій подъемъ на кривой. Привожу нѣсколько примѣровъ отдѣленія поджелудочной железы при ѣдѣ молока у „Лады“.

Количества сока по четвертичасовымъ срокамъ.

Часы отдѣлительнаго періода.	Оп. № 6 25. IX.	Оп. № 9 28. IX.	Оп. № 11 30. IX.	Оп. № 23 14. X.	Оп. № 24 15. X.	Оп. № 26 17. X.	Оп. № 44 6. XI.	Оп. № 46 15. XI.	Оп. № 48 18. XI.
I.	2.0	2.6	2.0	2.2	1.8	1.7	3.0	2.6	2.5
	1.2	1.2	1.6	1.0	1.0	0.7	1.2	1.8	1.0
	1.3	2.0	1.0	1.2	1.0	0.8	1.4	1.2	1.3
	1.2	2.8	1.6	0.8	2.3	1.0	1.4	1.0	0.8
II.	1.5	2.4	2.1	1.2	2.5	0.8	1.1	1.6	1.2
	3.7	3.2	3.4	0.5	2.9	1.0	1.1	1.3	1.2
	2.0	1.6	1.9	2.1	3.0	1.6	1.0	1.1	0.8
	2.9	1.1	1.7	1.0	2.4	2.3	1.5	1.7	1.6
III.	1.0		1.4	1.2	1.3	2.2			
			4.8	0.5		1.4			
			2.2	1.1		2.4			
			1.5	1.4		1.7			
IV.				1.6		2.0			
				1.4		2.0			
				2.3		0.6			
				1.5		0.9			
V.				2.0					
				1.5					

Во всѣхъ опытахъ мы видимъ здѣсь довольно значительный подъемъ отдѣленія въ первую четверть. Обстоятельство это характерно для молочнаго отдѣленія и не наблюдается ни при хлѣбномъ, ни при мясномъ. То же самое мы видимъ и въ таблицахъ Вальтера. Продолжительность періода равномѣрнаго отдѣленія различна. Подъемъ приходится либо на II-ой часъ, либо распространяется на 2 смежныхъ часа. (I и II, II и III), либо наблюдаются два или нѣсколько отдѣльныхъ подъемовъ (см. оп. №№ 11 и 26). Продолжительность подъемовъ различна: если есть одинъ подъемъ, то она равна отъ $^1/_2$ до $1^1/_4$ часа; если ихъ нѣсколько, то они кратковременны. Отличіемъ молочнаго отдѣленія у „Лады“ отъ типа, установленнаго Вальтеромъ, служитъ главнымъ образомъ тяготѣніе максимума отдѣленія къ первымъ часамъ отдѣлительнаго періода (чаще всего II и I, у Вальтера III), что особенно рельефно выступаетъ въ опытахъ №№ 44, 46, 48,

гдѣ этотъ максимумъ приходится на первую четверть. Это стремленіе къ сокращенію періода равномѣрнаго отдѣленія объясняется различіемъ желудочнаго пищеваренія при ѣдѣ 600 и 300 кб. см. молока. Въ то время, какъ на другіе сорта пищи (хлѣбъ, мясо) уменьшеніе количества ѣды вызываетъ лишь уменьшеніе валового количества желудочнаго сока и продолжительности пищеварительнаго періода (Хижинъ) [1]), уменьшеніе количества молока вызываетъ также измѣненіе хода желудочнаго отдѣленія (Виршубскій) [2]). Максимальное отдѣленіе передвигается съ 3-го часа на первый, и кривая его совершенно утрачиваетъ типичный характеръ. На собакѣ съ изолированнымъ желудочкомъ по Павлову и желудочной фистулой („Фрина“) мы могли подтвердить этотъ фактъ, доказательствомъ чему служатъ два опыта, поставленные на ней съ ѣдою 600 и 300 кб. см. молока. Привожу лишь первые 3 часа отдѣлительнаго періода.

„Фрина“.

Часы отдѣлительнаго періода.	Ѣда 600 кб. см.		Ѣда 300 кб. см.	
	1/V. 1904.	Молока.		2/V. 1904.
I.	0 0.2 0.7 3.0	3.9	0.8 3.8 4.4 3.6	12.6
II.	3.7 4.7 3.4 3.7	15.5	3.4 2.8 2.6 2.5	11.3
III.	3.1 4.3 3.4 4.2	15.0	2.6 1.8 0.8 1.2	6.4

Въ первомъ столбцѣ каждаго опыта количества сока обозначены по четвертичасовымъ, во второмъ по часовымъ срокамъ.

Объясненіе этого извращенія заключается въ отсутствіи задерживающаго желудочную секрецію вліянія жира, количество котораго въ 300 кб. см. молока недостаточно для

[1]) l. c.

[2]) А. М. Виршубскій. Работа желудочныхъ железъ при разныхъ сортахъ жирной пищи. Дисс. Спб. 1900 г. стр. 25.

проявленія этого дѣйствія. Такой же типъ отдѣленія наблюдается и при ѣдѣ 600 кб. см. молока, если устранить вліяніе жира на желудочную секрецію, воспрепятствовавъ переходу молока изъ желудка въ кишку, откуда жиръ проявляетъ задерживающее дѣйствіе (опытъ Соколова [1]) на собакѣ съ разобщеніемъ полостей желудка и кишки). Понятно, что такое измѣненіе желудочнаго пищеваренія должно было отразиться и на поджелудочномъ, вызвавъ болѣе ранній подъемъ кривой.

Если сравнить отдѣленіе поджелудочнаго сока у „Лады“ на различные сорта пищи, то по количеству сока первое мѣсто занимаетъ отдѣленіе на хлѣбъ (50,6 кб. см.), затѣмъ на мясо (42,3 кб. см.), причемъ это количество больше дѣйствительнаго, затѣмъ на молоко (30,4 кб. см.). Такое же отношеніе было и у собаки Вальтера. Кривыя отдѣленія вслѣдствіе разобранныхъ выше причинъ отличаются отъ Вальтеровскихъ; а другъ отъ друга разнятся главнымъ образомъ высотою: молочная кривая является наиболѣе низкою, хлѣбная — наиболѣе высокою, мясная проходитъ между ними. Вслѣдствіе того, что максимальное отдѣленіе въ отдѣльныхъ опытахъ на одну и ту же ѣду приходится на различные часы, величина его сглаживается на этихъ кривыхъ. Между тѣмъ интенсивность работы железы въ разгаръ ея отдѣленія resp. скорость отдѣленія въ максимальный часъ, является характерной для различныхъ сортовъ пищи. Выведя среднюю пропорціональную изъ максимальныхъ часовъ отдѣльныхъ опытовъ на опредѣленную ѣду, мы нашли, что она больше всего для хлѣба,—9.75 кб. см., затѣмъ для мяса—9.2 кб. см., наконецъ для молока—7.7 кб. см. Вычисливъ соотвѣтствующія величины для собаки Вальтера, мы нашли ихъ равными для хлѣба—52.7 кб. см., для мяса—48.3 кб. см., для молока—20.2 кб. см., т. е. отношеніе то же, что и для „Лады“.

Разсматривая отдѣльные опыты по четвертичасовымъ промежуткамъ, мы обратили вниманіе на характерное начало отдѣленія при молокѣ. При приблизительно одинаковой скорости отдѣленія перваго часа на различные сорта ѣды бро-

[1]) А. П. Соколовъ Къ анализу отдѣлительной работы желудка собаки. СПБ. Дисс. 1904 г. стр. 69—71.

сается въ глаза значительная скорость отдѣленія первой четверти его при ѣдѣ молока. Въ среднемъ она равна для молока 2,07 кб. см., для мяса 1,28 кб. см., для хлѣба 0,89 кб. см. Такое же соотношеніе мы вычислили и для собаки Вальтера „Жучки“: для молока 4,03 кб. см., для мяса 3,0 кб. см., для хлѣба—2,0 кб. см. Здѣсь это отношеніе выступаетъ тѣмъ рѣзче, что количества сока на первый часъ не одинаковы, какъ у „Лады“, а на молоко выдѣляется приблизительно въ $4^1/_2$ раза меньше, чѣмъ на мясо и хлѣбъ. Просматривая протоколы опытовъ другихъ своихъ собакъ, мы и тамъ нашли приблизительно такія же отношенія, почему мы не можемъ смотрѣть на нихъ, какъ на случайное совпаденіе. Что касается объясненія, почему отдѣляется больше въ первую четверть часа при ѣдѣ молока, чѣмъ при хлѣбѣ и мясѣ, то самое начальное отдѣленіе при ѣдѣ менѣе всего изучено и анализировано. Прежде всего надо разсмотрѣть, присуще ли поджелудочной железѣ отдѣленіе психическаго сока подъ вліяніемъ акта ѣды независимо отъ отдѣленія желудочнаго сока и до перехода его и пищи изъ желудка въ кишку.

Вліяніе акта ѣды, какъ психическаго возбудителя по отношенію къ поджелудочной железѣ, установленное опытами Кувшинскаго [1]), получило другое толкованіе со времени открытія Долинскимъ [2]) кислотнаго возбудителя поджелудочной секреціи: часть эффекта, получаемаго при дразненіи животнаго пищей, во всякомъ случаѣ обусловливается дѣйствіемъ выдѣляющагося при этомъ въ желудкѣ кислаго желудочнаго психическаго сока и зависитъ такимъ образомъ отъ акта ѣды не непосредственно, а косвенно, черезъ посредство желудочнаго пищеваренія. Но этимъ не исключалась возможность существованія и первичнаго непосредственнаго дѣйствія акта ѣды на поджелудочную севрецію. Вальтеръ [3]), принимая во вниманіе двоякую возможность вліянія акта ѣды на поджелудочную секрецію, старался разграничить эти вліянія, наблюдая за началомъ секреціи поджелудочной железы въ связи съ появленіемъ кислой реакціи въ желудкѣ при мнимомъ кормленіи. На собакѣ съ эзофаготоміей и желудочной

[1]) l. c.
[2]) l. c.
[3]) l c. стр. 160.

и поджелудочной фистулами Вальтеръ могъ убѣдиться, что первая капля поджелудочнаго сока появляется раньше, нежели первая капля желудочнаго сока. Если даже кислая реакція въ желудкѣ (въ отдѣльныхъ мѣстахъ его) появляется и раньше первой капли желудочнаго сока въ фистульной трубкѣ и одновременно съ первой каплей поджелудочнаго сока, то все-таки можно признать начальную фазу отдѣленія железы не зависящей отъ кислотнаго возбудителя, такъ какъ появленіемъ кислой реакціи въ железѣ не опредѣляется время перехода кислоты въ кишку и долженъ пройти еще извѣстный промежутокъ времени между приложеніемъ кислоты къ слизистой оболочкѣ кишки и появленіемъ отдѣленія. Такимъ образомъ Вальтеръ пришелъ къ заключенію, что „психическій моментъ дѣйствительно можетъ служить первичнымъ возбудителемъ секреторной работы panereas“.

При кормленіи собаки во время опытовъ онъ наблюдалъ при любой пищѣ появленіе первой капли черезъ $1^1/_2$—$3^1/_2{}'$ послѣ начала кормленія, чаще всего черезъ $2^1/_2{}'$ [1]). Такъ какъ время появленія кислой реакціи въ желудкѣ, какъ извѣстно изъ изслѣдованій Хижина, позже этого срока, то и при опытахъ настоящаго кормленія животнаго можно считать доказаннымъ отдѣленіе сока независимо отъ кислотнаго возбудителя. Такъ какъ это отдѣленіе происходитъ по Вальтеру для всѣхъ сортовъ пищи одинаково, а въ томъ числѣ и для такихъ, какъ хлѣбъ, переходъ котораго въ кишку въ необработанномъ видѣ не имѣетъ мѣста, то можно считать доказаннымъ существованіе непосредственнаго психическаго возбудителя поджелудочной секреціи.

Въ опытахъ со ,,Змѣйкой“ мы тоже могли убѣдиться въ существованіи этого отдѣленія: независимо отъ сорта пищи, черезъ $^1/_2$—$3'$ послѣ начала ѣды появляется густая капля сока, а за ней нѣсколько другихъ, иногда струйкой. Однако же такое отдѣленіе наблюдается не у всѣхъ собакъ, и у „Лады“, на которой было произведено наше изслѣдованіе, оно выражалось крайне неясно. Вслѣдствіе чего мы не могли изучать на ней вліянія психическаго возбудителя. Это тѣмъ болѣе досадно, что вліяніе нервовъ по отношенію къ этому возбудителю было бы особенно интересно изучить.

[1]) l. c. стр. 67.

Установивъ существованіе психическаго возбудителя поджелудочной секреціи, нельзя сказать ничего опредѣленнаго о размѣрахъ его вліянія вообще и при различныхъ сортахъ пищи въ частности. Вальтеръ указываетъ, что по размѣрамъ вызываемаго эффекта психическій моментъ является гораздо болѣе слабымъ возбудителемъ по отношенію къ поджелудочной железѣ, чѣмъ къ желудочнымъ железамъ. Отграничить вліяніе психическаго возбудителя на поджелудочную железу отъ вліянія прочихъ возбудителей можно съ точностью лишь при помощи прямыхъ опытовъ на собакѣ съ разобщеніемъ полостей желудка и кишки, о чемъ говоритъ въ своей работѣ Вальтеръ [1]). Выведя кромѣ того панкреатическій протокъ наружу и наложивъ фистулы желудочную и кишечную, мы получимъ возможность наблюденія отдѣленія панкреатическаго сока, исключивъ возможность проникновенія желудочнаго содержимаго въ кишку. Такое разобщеніе полостей было достигнуто Павловымъ [2]) въ 1897-омъ году; интересные факты, полученные имъ тогда и цѣлый рядъ опытовъ, поставленныхъ Соколовымъ [3]) на такихъ собакахъ съ изолированнымъ желудочкомъ (вмѣсто панкреатической фистулы), чрезвычайно расширили наши свѣдѣнія по физіологіи желудка. Можно быть увѣреннымъ, что и по отношенію къ поджелудочной железѣ такія собаки окажутся благодарнымъ экспериментальнымъ объектомъ.

Очевидно, что при такихъ скудныхъ познаніяхъ о возбудителяхъ начальнаго періода секреціи намъ трудно высказаться опредѣленно о причинахъ преобладанія первой четверти часа отдѣлительнаго періода при ѣдѣ молока по сравненію съ ѣдою хлѣба и мяса. Не можетъ быть рѣчи о вліяніи кислотнаго возбудителя, такъ какъ желудочный сокъ при ѣдѣ молока начинаетъ отдѣляться позже и въ первую четверть часа его отдѣляется меньше, чѣмъ при ѣдѣ хлѣба и мяса. Объяснить это преобладаніе можно либо тѣмъ, что молоко является болѣе сильнымъ психическимъ возбудителемъ поджелудочной секреціи, чѣмъ мясо и хлѣбъ, или же переходомъ молока изъ желудка въ кишку въ этотъ начальный

[1]) l. c.
[2]) И. П. Павловъ. Патолого-терапевтическій опытъ надъ желудочнымъ отдѣленіемъ собаки. Больничная газета Боткина. 1897.
[3]) l. c.

періодъ пищеваренія. Относительно перваго объясненія мы не имѣемъ никакихъ фактовъ для его подтвержденія, такъ какъ вопросъ не подвергался изслѣдованію. Нужно принять во вниманіе, что молоко по отношенію къ желудочной секреціи является слабымъ психическимъ возбудителемъ. Второе объясненіе находится въ полномъ согласіи съ тѣмъ, что намъ извѣстно относительно перехода пищи изъ желудка въ кишку: первыя порціи молока переходятъ изъ желудка въ кишку тотчасъ по поступленіи въ желудокъ, мясо и хлѣбъ лишь гораздо позже, подвергшись измельчанію и обработкѣ желудочнымъ сокомъ. Такимъ образомъ нѣсколько болѣе энергичное отдѣленіе въ первую четверть часа послѣ ѣды при молокѣ объясняется совмѣстнымъ дѣйствіемъ психическаго возбудителя и составныхъ частей молока, главнымъ образомъ воды и жира. Начиная со второй четверти, отдѣленіе становится вялымъ и тянется однообразно до появленія въ кишечномъ каналѣ сильно кислыхъ массъ казеина, вызывающихъ рѣзкое усиленіе секреціи. Однообразное низкое отдѣленіе зависитъ отъ поступленія въ желудокъ молочной сыворотки, которая даже при значительной кислотности слабо гонитъ панкреатическій сокъ, такъ какъ соли и бѣлки обладаютъ задерживающимъ вліяніемъ на панкреатическую секрецію. (Креверъ [1]).

Болѣе слабое отдѣленіе въ первую четверть часа послѣ ѣды при хлѣбѣ и мясѣ сравнительно съ той же фазой отдѣленія при молокѣ объясняется тѣмъ, что психическій моментъ, который принимаетъ здѣсь участіе, является слабымъ возбудителемъ секреціи. Что же касается кислотнаго возбудителя, то и его роль здѣсь мала, такъ какъ въ первую четверть часа не успѣваетъ образоваться много соляной кислоты, значительная часть которой къ тому же связывается бѣлками пищи, и переходятъ въ кишку лишь небольшія порціи ея, которыя тамъ быстро подвергаются нейтрализаціи панкреатическимъ сокомъ и желчью. По наблюденіямъ Кревера надъ собакой съ фистулой двѣнадцатиперстной кишки содержимое послѣдней при ѣдѣ хлѣба и мяса въ первое время состоитъ изъ панкреатическаго сока и желчи и имѣетъ щелочную реакцію. Это не говоритъ противъ поступленія въ кишку

[1]) А. Р. Креверъ. Къ анализу отдѣлительной работы поджелудочной железы. СПБ. Дисс. 1899 г.

кислоты, но несомнѣнно, что она поступаетъ небольшими порціями, которыя легко и скоро подвергаются нейтрализаціи и потому вызываютъ лишь слабый секреторный эффектъ. По мѣрѣ увеличенія отдѣленія желудочнаго сока онъ переходитъ бо́льшими порціями въ двѣнадцатиперстную кишку, щелочность реакціи ея содержимаго ослабѣваетъ, и поджелудочная секреція усиливается. Появленіе кислой реакціи въ кишкѣ, связанное съ переходомъ изъ желудка сильно кислыхъ массъ, имѣетъ мѣсто по опытамъ Кревера при ѣдѣ мяса черезъ $18^{3}/_{4}'$ (въ среднемъ), для хлѣба позднѣе. Эти промежутки времени довольно точно совпадаютъ съ періодомъ максимальнаго отдѣленія поджелудочной железы, который, какъ извѣстно по Вальтеру, для мяса наступаетъ чаще всего еще въ первой половинѣ 1-го часа, для хлѣба въ концѣ его. Такимъ образомъ анализъ работы железы подтверждаетъ, что періодъ усиленной работы обусловливается главнымъ образомъ дѣйствіемъ сильнаго возбудителя секреціи—соляной кислоты.

Очевидно, что повторяющійся въ отдѣльныхъ опытахъ стереотипный ходъ отдѣленія можетъ получиться при постоянно одинаковомъ правильномъ функціонированіи желудка, pancreas и другихъ частей пищеварительнаго аппарата. Выше мы уже говорили, какъ много обстоятельствъ могутъ нарушить эти отношенія. Не каждая собака представляетъ подходящій объектъ для анализа нормальныхъ отношеній. На долю Вальтера выпало особое счастье работать надъ совершенно здоровой собакой, жившей въ лабораторіи въ состояніи полнаго здоровья 2 года, приспособившейся вполнѣ къ лабораторной жизни и новымъ условіямъ, созданнымъ наложеніемъ ей панкреатической фистулы. Поэтому установленные имъ типы отдѣленія сохраняютъ и въ настоящее время свою правильность. Собаки, не обладающія указанными свойствами „Жучки“ Вальтера, не отличаются присущей ей правильностью работы железы, но и у нихъ мы находимъ тѣ же, установленныя Вальтеромъ характерныя черты отдѣленія.

Что касается содержанія ферментовъ въ сокѣ при молокѣ, мясѣ и хлѣбѣ, то ни въ сводныхъ таблицахъ „Лады“ (№№ 1, 2, 3), ни въ таблицахъ среднихъ цифръ (№№ 10, 11, 12), нельзя найти какихъ-либо особенностей, свойственныхъ тому или другому сорту пищи. Содержаніе ферментовъ болѣе или менѣе одинаково при различныхъ сортахъ ѣды, а колебанія въ часовыхъ порціяхъ въ значительной степени зависятъ отъ измѣненій въ скорости отдѣленія. Въ этомъ отношеніи наши результаты расходятся съ результатами Вальтера. Особенно это имѣетъ мѣсто по отношенію къ жировому ферменту, приспособляемость котораго къ сорту пищи выступала очень рѣзко въ опредѣленіяхъ Вальтера. Мы уже указывали, что въ отличіе отъ Вальтера мы опредѣляли ферменты, проявляя ихъ желчью и кишечнымъ сокомъ. Въ то время какъ бѣлковый и амилолитическій ферменты у Вальтера были сами по себѣ въ достаточной степени проявлены, жировой ферментъ выдѣлялся то въ скрытомъ состояніи (на хлѣбъ), то въ проявленномъ (на молоко). Отсюда рѣзкая разница въ содержаніи жирового ферментовъ въ сокахъ, отдѣляемыхъ на хлѣбъ и на молоко, и вполнѣ логичное заключеніе, сдѣланное Вальтеромъ о приспособляемости жирового фермента къ роду пищи. Изъ его цифръ и нельзя было сдѣлать иного вывода. Но цифры эти не выражали всего содержанія ферментовъ въ сокѣ, а только въ этомъ случаѣ выводъ можетъ быть правильнымъ. Внеся необходимую поправку, мы получили однообразное содержаніе ферментовъ въ различныхъ сокахъ, и такимъ образомъ ученіе о приспособляемости ферментовъ къ роду пищи, по крайней мѣрѣ въ томъ видѣ, какъ оно было развито Вальтеромъ, лишилось своего основанія.

Является вопросъ: почему Вальтеръ, опредѣляя жировой ферментъ въ „чистыхъ“ сокахъ получилъ на хлѣбъ мало фермента, а на молоко много. Соку, отдѣляющемуся на молоко, свойственна нѣсколько большая по сравненію съ хлѣбнымъ сокомъ концентрація ферментовъ, какъ то показали изслѣдованія Бабкина [1]), произведенныя по наиболѣе точнымъ способамъ. Изученіе отношеній открытой и скрытой части ферментовъ привело къ установленію положенія, что открытая часть фермента есть функція его концентраціи, т. е. она тѣмъ больше, чѣмъ больше концентрація. Соотвѣтственно этому количество открытаго жирового фермента при молокѣ должно быть больше, чѣмъ при хлѣбѣ. Кромѣ того къ панкреатическому соку примѣшивался изъ папиллы протока кишечный сокъ: при ѣдѣ молока вслѣдствіе

[1]) Б. П. Бабкинъ. Къ вопросу объ отдѣлительной работѣ поджелудочной железы. Извѣстія Импер. Военно-Мед. Акад. IX.

малой скорости отдѣленія количество примѣсей было больше, и жировой ферментъ былъ проявленъ; при ѣдѣ хлѣба вслѣдствіе большой скорости отдѣленія количество примѣси кишечнаго сока было меньше, и большая часть жирового фермента находилась въ скрытомъ состояніи. Въ этихъ двухъ моментахъ заключается механизмъ ошибки въ опредѣленіяхъ Вальтера.

Помимо опытовъ съ различными сортами ѣды мы ставили на „Ладѣ“ еще опыты со вливаніемъ нѣкоторыхъ жидкостей, а именно 5% раствора олеиновокислаго натрія, $^1/_4$% раствора соляной кислоты, прованскаго масла. Всѣ эти жидкости представляютъ интересъ, какъ простые и первичные возбудители поджелудочной секреціи въ отличіе отъ пищевыхъ средствъ, въ составъ которыхъ входятъ комбинаціи многихъ возбудителей и дѣйствіе которыхъ на поджелудочную железу проявляется лишь послѣ обработки въ желудкѣ и перехода въ кишку. Въ опытахъ съ пищевыми веществами мы имѣемъ очень много различныхъ условій, дѣйствующихъ одновременно на железу и часто сильно усложняющихъ задачу анализа; простые возбудители дѣйствуютъ на железу при несравненно болѣе простыхъ условіяхъ, вслѣдствіе чего могутъ быть обнаружены такія свойства ея работы, которыя ускользаютъ при сложныхъ опытахъ ѣды.

Со вливаніемъ *соляной кислоты* было поставлено 3 опыта (см. табл. № 4); среднія цифры представлены на таблицѣ № 13. Отдѣленіе продолжалось отъ $2^1/_4$ до $2^3/_4$ часовъ съ большою скоростью въ теченіе первыхъ двухъ часовъ и очень малою въ теченіе послѣдняго. Отдѣленіе начиналось приблизительно черезъ 3′ послѣ вливанія и въ теченіе I-го часа достигало максимума. Въ опытѣ № 45, гдѣ максимумъ пришелся на второй часъ, ходъ отдѣленія отличался неравномѣрностью.

Привожу ходъ отдѣленія по четвертямъ часа:

I-ый часъ: 7.0; 1.8; 4.0; 0.2.

II-ой часъ: 0.6; 7.4; 7.6; 4.9.

III-ій часъ: 1.0; 0.2.

Такой ходъ отдѣленія объясняется повышенной чувствительностью къ соляной кислотѣ слизистой оболочки duodeni, какъ мѣста возникновенія запирательнаго рефлекса на pylorus: сокогонное дѣйствіе перешедшей въ кишку порціи кислоты

уже прекратилось, между тѣмъ какъ замыканіе pylori еще длится. Въ связи съ этимъ состоитъ и замедленный переходъ жидкости въ этомъ опытѣ; это доказывается тѣмъ, что количество содержимаго въ желудкѣ послѣ 1 и $1^1/_4$ часа достигало 123 и 115 кб. см. Въ другихъ опытахъ за это время успѣвало уйти изъ желудка гораздо большее количество жидкости.

Усиленное отдѣленіе сока въ опытѣ № 8 имѣетъ, очевидно случайный характеръ. Валовыя количества сока колеблются отъ 32,3 до 54,1 кб. см.; въ среднемъ—40,3 кб. см. Максимальная цифра значительно превосходитъ двѣ другія, очень близкія другъ къ другу, которыя собственно и надо считать мѣриломъ сравненія. Сокъ, отдѣляющійся на кислоту характеризуется низкимъ содержаніемъ ферментовъ; исключеніе составляютъ лишь порціи послѣдняго часа съ малою скоростью отдѣленія. У „Лады“, какъ и у большинства другихъ собакъ, переваривающая сила бѣлковаго фермента равнялась чаще всего 2.1—2.8 mm. бѣлковой палочки по Метту.

Со вливаніемъ *мыла* былъ поставленъ всего одинъ опытъ № 22. Влито было 200 кб. см. 5% раствора олеиновокислаго натра (см. табл. №№ 5 и 14). Въ этомъ опытѣ отдѣленіе тянулось 5 час., валовое количество сока равнялось 46.3 кб. см., причемъ жидкость въ желудкѣ была все время щелочной реакціи. Сокъ отличался высокимъ содержаніемъ фермента. Въ опытахъ на другихъ собакахъ приблизительно черезъ $1^1/_2$ часа жидкость становится кислой, вслѣдствіе чего олеиновая кислота выпадаетъ изъ раствора и жидкость становится совершенно непрозрачной, молочнобѣлаго цвѣта вслѣдствіе громаднаго количества взвѣшенныхъ въ ней бѣлыхъ хлопьевъ. Наступленіе кислой реакціи зависитъ отъ отдѣленія желудочнаго сока, возбудителемъ котораго являются мыла. Дѣйствіе это они проявляютъ со стороны кишокъ (Піонтковскій [1]).

Изъ двухъ первичныхъ возбудителей поджелудочной секреціи одинъ вызываетъ отдѣленіе сока бѣднаго, другой—богатаго ферментами.

Со вливаніемъ *жира* было поставлено 2 опыта (см. табл. № 6 и 15). Сокъ начиналъ отдѣляться черезъ 2′—3′. Продолжительность отдѣленія равна $4^1/_4$—$4^1/_2$ часа. Быстрое начало

[1]) Л. Ф. Піонтковскій. Дѣйствіе мылъ на работу пепсиновыхъ железъ. Докл. Обществу Русск. Врачей 11-го марта 1904 г.

отдѣленія послѣ вливанія жира говоритъ, что жиръ на самомъ дѣлѣ является первичнымъ возбудителемъ секреціи, помимо продуктовъ его разложенія (мылъ). Въ опытѣ № 32 по истеченіи часа желудокъ былъ совершенно пустъ отъ содержимаго и реакція его была щелочная. Между тѣмъ отдѣленіе панкреатическаго сока продолжалось далѣе. По истеченіи 2-хъ часовъ изъ желудка было выпущено 60 кб. см. жидкости, состоящей изъ желчи и неразложеннаго (частью) и эмульгированнаго масла. Реакція желудка была уже кислая. Подобнаго рода уходъ масла изъ желудка въ кишку, возвращеніе его частью въ эмульгированномъ, частью въ неизмѣненномъ видѣ съ примѣсью желчи или простое забрасываніе ея и, наконецъ, наступленіе кислой реакціи составляютъ характерныя черты перевариванія масла. Онѣ уже были описаны Брюно [1]) и Линтваревымъ [2]). Подобные переходы изъ желудка въ кишку и обратно при вливаніи въ него масла совершаются иногда по нѣсколько разъ, причемъ измѣняется какъ количество, такъ и видъ желудочнаго содержимаго. Увеличеніе количества его и переходъ его реакціи въ кислую объясняется отдѣленіемъ желудочныхъ железъ, возбудителемъ котораго являются продукты разложенія жира—мыла, дѣйствующія на желудочныя железы съ слизистой оболочки кишки. (Шіонтковскій [3]).

Поджелудочный сокъ, отдѣляющійся при вливаніи масла, отличается высокимъ содержаніемъ фермента. Это имѣетъ мѣсто и въ той фазѣ отдѣленія, когда желудочное содержимое пріобрѣтаетъ кислую реакцію и къ нему примѣшивается соляная кислота. Послѣдней, какъ сказано выше, свойственно отдѣленіе сока съ низкимъ содержаніемъ фермента.

[1]) Г. Г. Брюно. Желчь, какъ важный пищеварительный агентъ. СПБ. Дисс. 1898, стр. 88.

[2]) С. И. Линтваревъ. О роли жировъ при переходѣ содержимаго желудка въ кишки. СПБ. Дисс. 1901.

[3]) l. c.

ГЛАВА ПЯТАЯ.

Работа поджелудочной железы послѣ перерѣзки въ области привратника.

Въ главѣ II-ой описаны сдѣланная „Ладѣ“ операція и обстоятельства, сопровождавшія послѣопераціонный періодъ. Вслѣдствіе исхуданія и потерь воды, протекавшей мимо желудочной фистульной трубки, много времени было потрачено на борьбу съ этими явленіями, угрожавшими жизни собаки, и полные опыты мы начали ставить лишь спустя 6 недѣль послѣ операціи. Да и спустя столько времени мы не могли ставить опыты каждый день. Изъ боязни потерять собаку, которой предстояло подвергнуться еще двумъ операціямъ и продолжительному наблюденію, мы не рѣшились посвятить много времени изслѣдованію измѣненій работы железы послѣ перерѣзки нервовъ въ области привратника и поставили поэтому лишь небольшое число опытовъ. Измѣненія хода отдѣленія, которыя намъ удалось замѣтить въ этихъ опытахъ, мы могли наблюдать и впослѣдствіи, такъ какъ послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ они не исчезли.

Измѣненія, получившіяся послѣ этой операціи, не могутъ быть отнесены безъ дальнѣйшихъ разсужденій на перерѣзку волоконъ блуждающихъ нервовъ, идущихъ къ поджелудочной железѣ. Вслѣдствіе перерѣзки въ области pylori и образованія гастроэнтеростомоза введено еще одно новое условіе: переходъ пищи совершается не черезъ pylorus, а черезъ искусственное отверстіе. Обстоятельство это, весьма вѣроятно, не осталось безъ вліянія на порядокъ перехода пищи изъ желудка въ кишку.

Относительно поступленія пищи въ кишку извѣстно, что для этого необходимы сокращенія желудка и при отсутствіи послѣднихъ содержимое, даже жидкое, не уходитъ изъ него.

Образованіе гастроэнтеростомоза не ускоряетъ опорожненія желудка. Но если общая продолжительность пребыванія пищи въ желудкѣ можетъ остаться безъ измѣненія, то порядокъ перехода пищи можетъ измѣниться. Съ этой точки зрѣнія вопросъ этотъ не изученъ. Съ образованіемъ гастроэнтеростомоза могутъ произойти измѣненія въ моторной функціи желудка, и устраняется регулирующее вліяніе pylori на переходъ пищи въ кишку. Послѣднее выражается не только запирательными рефлексами, но, быть можетъ, и элективной способностью по отношенію къ различнымъ веществамъ, находящимся въ желудкѣ. Теорія такой функціи pylori была развита van Helmont'омъ. Понятно, что измѣненіе порядка перехода пищи въ кишку отзовется и на секреціи поджелудочной железы.

Конечно, эти два вліянія, перерѣзки нервовъ въ области pylori и образованія гастроэнтеростомоза, можно было бы раздѣлить: для этого надо было бы операцію произвести въ два пріема. Сперва образовать въ области pylori перегородку изъ слизистой оболочки въ видѣ свода, которая отдѣляла бы полости желудка и двѣнадцатиперстной кишки, и образовать гастроэнтеростомозъ. Нервы въ области pylori были бы при этомъ нетронуты, и мы изучили бы такимъ образомъ измѣненія въ работѣ железы подъ вліяніемъ гастроэнтеростомоза. А затѣмъ, перерѣзывая мостикъ между сводами и перерѣзавъ такимъ образомъ нервы, мы могли бы изучить вліяніе нервовъ. Однако такой способъ дѣйствія связанъ съ лишней операціей, приходится лишній разъ вскрывать брюшную полость, и длинный періодъ наблюденій еще увеличивается вмѣстѣ съ рискомъ не довести ихъ до конца. Поэтому мы отвергли такой планъ.

Съ ѣдою *хлѣба* былъ поставленъ 1 опытъ (см. табл. №№ 7 и 10). Продолжительность отдѣленія осталась безъ перемѣны по сравненію съ нормой—$7^1/_2$ часовъ. По истеченіи этого времени въ желудкѣ осталось небольшое количество тягучей жидкости желтаго цвѣта (желчь). Количество сока увеличилось на $69,1^0/_0$. Соотвѣтсвенно этому увеличена и часовая скорость отдѣленія. Исключеніе въ этомъ отношеніи составляетъ низкая скорость отдѣленія въ первый часъ, не только по сравненію съ остальными часами, но и съ отдѣленіемъ въ нормѣ. Мы не остановились бы на этомъ обстоятельствѣ, еслибы оно имѣло мѣсто въ одномъ опытѣ, но и въ опытахъ

послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ мы видимъ то же самое (табл. № 7). Поэтому мы не считаемъ этого случайнымъ явленіемъ; что же касается до причинъ этого, то опредѣленно мы о нихъ высказаться не можемъ. Наиболѣе вѣроятной причиной намъ кажется переходъ въ кишку содержимаго желудка въ гораздо меньшихъ количествахъ, чѣмъ въ нормѣ. Предположеніе, что перерѣзка нервовъ такъ вліяетъ на железу, что она не реагируетъ на поступленіе въ кишку нормальнаго желудочнаго содержимаго, опровергается тѣмъ, что соляная кислота, влитая въ желудокъ, вызываетъ отдѣленіе такъ же точно, какъ и до перерѣзки нервовъ (см. опыты съ соляной кислотой послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ, табл. № 4). Что касается причины медленнаго перехода содержимаго желудка въ кишку, то она, вѣроятно, заключается въ измѣненіи характера моторной дѣятельности желудка подъ вліяніемъ гастроэнтеростомоза. Переваривающая сила отдѣльныхъ часовыхъ порцій меньше, чѣмъ при нормѣ, но поставить это въ связь съ перерѣзкой нельзя, такъ какъ скорость отдѣленія также значительно больше.

Съ ѣдою *мяса* было поставлено 2 опыта (см. табл. №№ 8 и 11). Продолжительность отдѣленія въ обоихъ опытахъ=$5^1/_2$ часамъ. По истеченіи этого времени желудокъ былъ находимъ пустымъ. Разницы въ продолжительности пищеварительнаго періода по сравненію съ нормой мы не находимъ. Количество сока въ среднемъ изъ двухъ опытовъ=60,8 кб. см., что составляетъ увеличеніе на $43,7^0/_0$ противъ нормы. Переваривающая сила представляется болѣе низкою по сравненію съ нормой, но это обстоятельство можетъ быть объяснено большею противъ нормы часовою скоростью отдѣленія.

Съ ѣдою *молока* было также поставлено 2 опыта (см. табл. №№ 9 и 12). Продолжительность отдѣленія равна 6 часамъ, т. е. та же самая, что и въ нормѣ. Количество сока въ среднемъ изъ 2-хъ опытовъ равно 32.0 кб. см., т. е. почти не отличается отъ того, которое было въ нормѣ (30.4 кб. см.). Содержаніе фермента въ сокѣ осталось въ общемъ также безъ перемѣны.

Со вливаніемъ *соляной кислоты* опытовъ мы не ставили.

Со вливаніемъ *мыла* былъ поставленъ одинъ неполный опытъ (см. табл. № 5). Влито было 100 кб. см. $5^0/_0$ рас-

твора олеиновокислаго натра. Получилось очень обильное отдѣленіе, которое мы прервали въ самомъ разгарѣ по истеченіи $2^1/_4$ часовъ. Окраска желудочнаго содержимаго желчью появилась въ теченіе первой четверти часа; эта окраска, сперва очень слабая, стала вскорѣ ярко-, а затѣмъ темно-зеленой. Количество жидкости въ желудкѣ не уменьшалось, а даже постепенно увеличивалось:

черезъ $^1/_2$ часа—107 кб. см. жидкости желтаго цвѣта, щелочной реакціи.

„ 1 часъ—120 кб. см. жидкости зеленаго цвѣта, слабо щелочной реакціи.

„ $1^1/_2$ часа—200 кб. см. такой же жидкости нейтральной реакціи.

„ 2 „ —220 „ „ слабо кислой реакціи.

Увеличеніе количества содержимаго происходило не только путемъ забрасыванія изъ кишки, но и вслѣдствіе отдѣленія желудочнаго сока. Забрасываніе большихъ количествъ желчи и раннее появленіе ея въ содержимомъ желудка указываютъ, что гастроэнтеростомозъ способствуетъ переходу смѣси соковъ (натуральной панкреатически-кишечно-желчной жидкости по Болдыреву [1]) въ желудокъ.

Не смотря на половинное противъ нормы количество влитаго раствора и далеко неоконченный опытъ, видно, что количество отдѣляющагося сока больше, чѣмъ въ нормѣ. Не смотря на это въ содержаніи ферментовъ особенной разницы не наблюдается.

Изъ разсмотрѣнныхъ опытовъ мы можемъ вывести заключеніе, что послѣ перерѣзки блуждающаго нерва въ области привратника произошло увеличеніе отдѣленія поджелудочнаго сока при ѣдѣ хлѣба, мяса и вливаніи растворовъ мыла; при ѣдѣ молока количество сока осталось безъ перемѣны. Полученныя измѣненія являются прямымъ результатомъ перерѣзки нервовъ. О значеніи ихъ будетъ сказано подробнѣе при сопоставленіи этихъ результатовъ съ результатами перерѣзки внутренностныхъ нервовъ.

[1]) В. Н. Болдыревъ. Поступленіе въ желудокъ натуральной смѣси панкреатическаго и кишечнаго соковъ съ желчью, условія и вѣроятное значеніе этого явленія. Докладъ физіологической секціи Пироговск. съѣзда врач. 10 Янв. 1904 г.

ГЛАВА VI.

Работа поджелудочной железы послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ.

При оцѣнкѣ данныхъ, полученныхъ при перерѣзкѣ внутренностныхъ нервовъ, мы должны считаться не только съ возможностью непосредственнаго вліянія ихъ на работу поджелудочной железы, но и съ возможностью косвеннаго вліянія, черезъ посредство измѣненнаго желудочнаго пищеваренія, такъ какъ одновременно подвергаются перерѣзкѣ и волокна этихъ нервовъ, идущія къ желудку. Къ сожалѣнію, вліяніе этихъ нервовъ на желудочное пищевареніе не изучено при помощи тѣхъ способовъ изслѣдованія, которыми было обнаружено важное значеніе блуждающаго нерва. Старыя изслѣдованія, напр., Schiff'a [1]) говорятъ, что послѣ перерѣзки этихъ нервовъ функціи желудка не представляютъ никакихъ отклоненій по сравненію съ таковыми у здоровыхъ животныхъ, но то же самое говоритъ Schiff и относительно блуждающаго нерва, важное значеніе котораго въ желудочномъ пищевареніи въ настоящее время твердо установлено. Вопроса о роли внутренностныхъ нервовъ касались Павловъ и Шумова-Симановская [2]) при изслѣдованіи механизма отдѣленія психическаго желудочнаго сока, но пришли къ результату, что существеннаго значенія при этомъ они не имѣютъ.

Задача наша была бы очень сложной, если бы полученные результаты указывали на рѣзкое измѣненіе работы поджелудочной железы послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ. Въ дѣйствительности же полученныя измѣненія представляютъ

[1]) Schiff. Lecons sur la digestion. 1866 II стр. 404.
[2]) l. c.

въ значительной степени повтореніе того же, что мы наблюдали послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ въ области pylori.

Послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ мы ставили съ ѣдою *хлѣба* 3 опыта (см. табл. №№ 7 и 10 и крив. № 1 В). Продолжительность пищеварительнаго періода 7—8 часовъ, во всякомъ случаѣ она не больше, чѣмъ въ нормѣ или послѣ перерѣзки въ области pylori. Количество сока въ среднемъ 95.9 кб. см., что составляетъ увеличеніе на 89.5% противъ нормы. Если мы сопоставимъ это увеличеніе съ тѣмъ, которое получилось послѣ перерѣзки въ области pylori (69.6%), то можно прійти къ выводу, что перерѣзка внутренностныхъ нервовъ оказала на количество сока такое же вліяніе, какъ перерѣзка блуждающихъ нервовъ у pylori. При большой часовой скорости отдѣленія, въ особенности во 2-й и 3-й часы, обращаетъ вниманіе, какъ и послѣ первой операціи, малая скорость перваго часа. О причинахъ этого явленія было сказано выше. Содержаніе ферментовъ также не измѣнилось, если сопоставить ихъ съ часовою скоростью.

Съ ѣдою *мяса* было поставлено 4 опыта (см. табл. №№ 8 и 11 и крив. № 2 В). Продолжительность отдѣленія та же, что и въ нормѣ. Количество сока въ среднемъ равно 51.6 кб. см. Оно меньше, чѣмъ послѣ перерѣзки въ области pylori, но на 22% больше, чѣмъ въ нормѣ. Обращаетъ на себя вниманіе уменьшеніе количества сока въ первый часъ. Обстоятельство это, повидимому, нужно объяснить также, какъ при хлѣбѣ: извращеніемъ моторной дѣятельности желудка подъ вліяніемъ гастроэнтеростомоза. Предположить здѣсь вторичное вліяніе черезъ посредство желудочнаго пищеваренія намъ кажется невозможнымъ, такъ какъ отдѣленіе желудочнаго психическаго сока, которое именно и происходитъ въ первый часъ при ѣдѣ мяса, не страдаетъ отъ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ (Павловъ и Шумова-Симановская)[1]). Содержаніе ферментовъ осталось безъ измѣненія.

Съ ѣдою *молока* было поставлено 4 опыта (см. табл. №№ 9 и 12 и крив. № 3 В). Продолжительность отдѣльныхъ опытовъ не отличается отъ той, которая была въ нормѣ. Количество сока въ среднемъ = 33.6 кб. см.; увеличеніе по сравненію съ нормой ничтожное (10.5%), происшедшее вслѣдствіе явно гиперсекреторнаго характера опыта № 76. Можно считать, что количество сока на молоко осталось безъ перемѣны. Содержаніе ферментовъ не представляетъ особыхъ отличій по сравненію съ нормою.

[1]) l. c.

Со вливаніемъ *соляной кислоты* было поставлено 4 опыта (см. табл. №№ 4 и 13). Поджелудочный сокъ начиналъ быстро отдѣляться черезъ $1^1/_2'$—$2'$ послѣ вливанія; черезъ $5'$—$7'$ желудочное содержимое было уже довольно интенсивно окрашено желчью. Продолжительность отдѣленія равна $1^1/_2$ часамъ (а въ опытѣ № 79 всего одному часу). Такимъ образомъ можно отмѣтить наклонность къ забрасыванію желчи въ желудокъ и болѣе быстрое опорожненіе желудка. Обстоятельства эти стоятъ въ причинной связи съ образованіемъ гастроэнтеростомоза. Количество сока равно въ среднемъ 29.3 кб. см. Если сравнить это число съ среднимъ пропорціональнымъ для нормальныхъ опытовъ (40.3 кб. см.) то можно думать, что послѣ перерѣзки блуждающихъ и внутренностныхъ нервовъ произошло уменьшеніе отдѣленія поджелудочнаго сока на кислоту. Въ дѣйствительности это не такъ: въ двухъ нормальныхъ опытахъ (изъ 3-хъ) и въ 3-хъ опытахъ послѣ перерѣзки нервовъ (изъ 4-хъ) количества сока выражены совершенно одинаковыми числами, и указанная разница въ среднихъ цифрахъ объясняется гиперсекреторнымъ характеромъ одного нормальнаго опыта (54.1 кб. см.) и гипосекреторнымъ—одного опыта послѣ перерѣзки нервовъ (19.3 кб. см.). Эти два опыта имѣютъ, очевидно, случайный характеръ и обусловливаютъ разницу въ среднихъ количествахъ. Поэтому можно считать, что количество сока на кислоту осталось безъ перемѣны послѣ перерѣзки нервовъ. Содержаніе ферментовъ въ сокѣ выражается тѣми же низкими цифрами, что и въ нормѣ.

Со вливаніемъ растворовъ *мыла* было поставлено три опыта (см. табл. №№ 5 и 14). Первая капля появлялась черезъ $1^1/_2'$—$3'$. Забрасываніе желчи происходило въ теченіе первыхъ 10 минутъ. Жидкость, находящаяся въ желудкѣ и окрашенная желчью имѣла въ началѣ щелочную реакцію, которая постепенно слабѣла и черезъ 2—$2^1/_2$ часа переходила въ кислую. Отдѣленіе сока продолжалось въ теченіе 3-хъ часовъ. Количество сока въ среднемъ равно 57.4 кб. см.; оно превышаетъ то, которое мы имѣемъ въ нормальномъ опытѣ

(46.3 кб. см.), что выступаетъ особенно рѣзко, если принять во вниманіе, что послѣ перерѣзки нервовъ мы вливали въ желудокъ въ два раза меньше мыла, чѣмъ въ нормѣ. Соотвѣтственно большему количеству сока отдѣленіе имѣетъ большую часовую скорость, значительно превосходящую ту, которая была въ нормѣ и лишь немногимъ ту, которая была въ опытѣ послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ. Обращаетъ на себя вниманіе фактъ высокаго содержанія ферментовъ въ этомъ сокѣ, несмотря на большую часовую скорость отдѣленія. Исключеніе составляетъ въ этомъ отношеніи 3-ій часъ въ двухъ опытахъ №№ 69 и 73, гдѣ содержаніе ферментовъ очень низко, соотвѣтствуетъ тому, которое бываетъ при вливаніи кислоты.

Со вливаніемъ *прованскаго масла* было поставлено три опыта (см. табл. №№ 6 и 15). Продолжительность отдѣленія сока больше, чѣмъ въ нормѣ, такъ какъ желудокъ съ трудомъ освобождается отъ своего содержимаго. Какъ вначалѣ неизмѣненное масло, такъ и затѣмъ смѣсь его съ эмульгированнымъ масломъ, пищеварительными соками, заброшенными въ желудокъ изъ кишки, и желудочнымъ сокомъ остается очень долго въ желудкѣ. Въ то время, какъ въ нормальныхъ опытахъ масло тотчасъ по вливаніи начинало переходить изъ желудка въ кишку, вызывая сильное отдѣленіе панкреатическаго сока въ 1-ый часъ, теперь черезъ полъ-часа и болѣе мы находимъ въ желудкѣ все или почти все количество влитаго масла совершенно неизмѣненнымъ. Даже желчь не примѣшивается къ нему, несмотря на то, что поступленіе желчи изъ кишки въ желудокъ, какъ мы это видѣли въ опытахъ съ кислотою и мылами, очень облегчено. Сообразно съ такою задержкою масла въ желудкѣ отдѣленіе панкреатическаго сока въ первый часъ очень невелико. Зависитъ ли это также отъ перерѣзки нервовъ поджелудочной железы сказать положительно нельзя. Оно усиливается послѣ того, какъ произошло забрасываніе желчи изъ кишки въ желудокъ, въ концѣ I-го или во второмъ часу. Переходъ реакціи содержимаго желудка въ кислую также усиливаетъ поджелудочную секрецію. Въ то время, какъ дѣйствіе неизмѣненнаго жира на поджелудочную секрецію выступало въ нормальныхъ опытахъ у „Лады“ очень ясно, теперь онъ дѣйствуетъ очень слабо. Вторая фаза дѣйствія его, т. е. послѣ того, какъ онъ подвергся въ желудкѣ

измѣненію, занимаетъ первое мѣсто, какъ по своей продолжительности, такъ и по количеству отдѣленнаго железою въ теченіе ея сока. Продолжительность этой фазы обусловливается опять таки медленнымъ уходомъ содержимаго въ кишку, повторнымъ возвратомъ его въ желудокъ, длительной секреціей желудочнаго сока. Въ желудкѣ часами находится нѣкоторое количество содержимаго (примѣрно стм. 35).

Оп. № 67 былъ послѣ 4-хъ часовъ прекращенъ—въ желудкѣ 30 кб. см. кислой жидкости, сильно окрашенной желчью; оп. № 75—въ желудкѣ послѣ 6½ час. находится 95 кб. см. кислой жидкости; кислотность ея, вычисленная на соляную кислоту, равна 0,057%.

Мы не можемъ не остановиться на странномъ явленіи крайне замедленнаго перехода прованскаго масла въ кишку. Ни въ нормѣ у „Лады“, ни у другихъ собакъ мы этого не наблюдали. Брюно [1]) говоритъ, что „масло очень скоро, часто черезъ полчаса уже уходитъ изъ желудка“. Изъ протоколовъ опытовъ С. Линтварева [2]) можно также убѣдиться, что масло быстро переходитъ изъ желудка въ кишку (NB. если не введено одновременно масла въ кишку или не перешло въ нее масло, предварительно введенное въ желудокъ). Какъ объяснить себѣ, что послѣ сдѣланныхъ „Ладѣ“ операцій масло такъ медленно уходитъ изъ желудка? Мы не можемъ объяснить это явленіе вліяніемъ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ на моторную сферу желудка, resp. атоніей его, такъ какъ мы видимъ, что другіе сорта пищи и жидкости уходятъизъжелудкасъ тою же быстротою, что и раньше, а, можетъ быть, даже и быстрѣе. По Oser'у [3]) въ этихъ нервахъ у собаки находятся по преимуществу нервныя волокна, задерживающія моторную дѣятельность желудка. Всѣ условія для перехода остались прежнія кромѣ замѣны естественнаго пилорическаго отверстія искусственнымъ гастроэнтеростомотическимъ. Изъ этого обстоятельства мы выводимъ заключеніе, что быстрый уходъ масла изъ желудка въ нормѣ зависитъ отъ особаго отношенія къ маслу pylorus'а, который легко пропускаетъ его. Наложеніе гастроэнтеростомоза устраняетъ это особо благопріятное отношеніе. Такое объясненіе находится въ полномъ согласіи съ физіологическими фактами. Надо только расширить

[1]) l. c. стр. 88.
[2]) l. c. см. стр. 30—31. См. оп. №№ 34, 43, 44, 45, 47, 48, 49.
[3]) L. Oser. Experimentelle Beiträge zur Innervation des Magens. Zeitschr. f. Klin. Med. XX стр. 285.

понятіе избирательной функціи привратника по отношенію къ содержимому желудка, признавъ, что она распространяется не только на физическія, но и на химическія свойства пищи.

Обращаясь къ разсмотрѣнію значенія тѣхъ измѣненій въ работѣ поджелудочной железы, на которыя мы уже указали при частномъ разборѣ по отдѣльнымъ возбудителямъ ея, мы остановимся прежде всего на измѣненіи количества сока. При однихъ возбудителяхъ секреціи оно увеличилось, при другихъ осталось безъ перемѣны. Первое мѣсто въ этомъ отношеніи занимаетъ мыло, если принять во вниманіе, что послѣ перерѣзки нервовъ мы стали вливать въ два раза меньшія количества раствора. По этой причинѣ мы не можемъ однако выразить это увеличеніе въ цифрахъ. Затѣмъ идетъ хлѣбъ, дающій увеличеніе сока на 69,6 % —89,5% [1]), третье мѣсто занимаетъ мясо, дающее увеличеніе на 43,7%— 22%. На молоко и соляную кислоту количество сока осталось безъ перемѣны. Мы не можемъ объяснить себѣ этого увеличенія иначе, какъ прямымъ вліяніемъ нервовъ на железу. Послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ можно было бы еще предположить, что увеличеніе количества сока на хлѣбъ и на мясо зависитъ, быть можетъ, отъ одновременнаго увеличенія количества желудочнаго сока. Совершенно отвергнуть послѣднее мы не можемъ, такъ какъ вліяніе этихъ нервовъ на желудочную секрецію не изучено, а есть указанія Braun'a [2]), говорящія въ этомъ смыслѣ. Но это явленіе имѣло мѣсто и послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ въ области pylori, когда, слѣдовательно, дѣятельность желудочныхъ железъ осталась безъ измѣненія. По отношенію къ блуждающему нерву прямое задерживающее секрецію поджелудочной железы дѣйствіе вполнѣ очевидно, по отношенію къ внутренностному нерву оно вѣроятно, и для полнаго выясненія этого вопроса необходимы дополнительные опыты съ измѣненіемъ порядка операціи: перерѣзка внутренностныхъ нервовъ должна предшествовать перерѣзкѣ блуждающихъ. Кромѣ того необходимо изслѣдовать вліяніе внутренностныхъ нервовъ на секрецію желудочныхъ железъ.

[1]) Первое число указываетъ на увеличеніе послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ, второе—послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ.

[2]) Цит. по P. Гейденгайну. Физіологія отдѣлительныхъ процессовъ. Руководство къ физіологіи Германна т. V, ч. 1. стр. 150.

Если по отношенію къ хлѣбу и мясу можно было высказать предположеніе о косвенномъ вліяніи перерѣзки нервовъ, то по отношенію къ мылу значеніе ея вполнѣ очевидно, такъ какъ мыло есть первичный возбудитель поджелудочной секреціи, дѣйствующій на нее независимо отъ измѣненія дѣятельности желудка. Произошло ли послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ дальнѣйшее увеличеніе количества сока или же оно осталось безъ перемѣны, рѣшить трудно. Измѣненіе порядка операцій можетъ выяснить и этотъ вопросъ.

Весьма интереснымъ представляется различное отношеніе нервовъ къ секреціи, вызванной мыломъ и кислотою. Въ то время, какъ первая рѣзко усилилась послѣ перерѣзки нервовъ, вторая осталась безъ перемѣны. Изъ двухъ первичныхъ возбудителей железы дѣятельность одного регулируется нервами, дѣятельность другого независима отъ нихъ. Кислота и мыло несомнѣнно являются прототипами возбудителей поджелудочной секреціи. Кромѣ нихъ есть и другіе, причемъ одни относятся къ нервамъ, какъ кислота, другіе, какъ мыло. Такъ какъ различные сорта пищи представляютъ изъ себя совокупность различныхъ возбудителей секреціи, то и участіе нервовъ въ работѣ железы неодинаково и зависитъ отъ состава возбудителей. Этимъ объясняется неодинаковый эффектъ перерѣзки нервовъ на секрецію поджелудочной железы при различныхъ сортахъ пищи.

Такимъ образомъ въ нормальномъ процессѣ секреціи поджелудочной железы принимаютъ участіе секреторно - задерживающія волокна нервовъ, при чемъ это участіе имѣетъ мѣсто не безразлично при всякомъ возбудителѣ секреціи, а лишь при вполнѣ опредѣленныхъ возбудителяхъ ея.

Соотвѣтственно большему количеству сока, отдѣлившагося на хлѣбъ и мясо послѣ перерѣзки нервовъ, измѣнился и ходъ отдѣленія въ сторону значительнаго увеличенія часовыхъ скоростей (см. крив. 1 В и 2 В). О другихъ особенностяхъ хода отдѣленія было сказано при частномъ разборѣ отдѣленія на хлѣбъ и на мясо. Какъ количество сока на молоко, такъ и ходъ отдѣленія послѣ перерѣзки нервовъ не измѣнились, что можно видѣть и на кривой 3 В.

Что касается вліянія перерѣзки нервовъ на содержаніе

ферментовъ въ сокѣ, то послѣ перерѣзки нервовъ оно стало въ общемъ нѣсколько ниже. Но поскольку это зависитъ отъ увеличенія скорости отдѣленія, по скольку отъ прямого вліянія нервовъ, вопросъ остается нерѣшеннымъ. Особенно интереснымъ оказался въ отношеніи содержанія ферментовъ сокъ, отдѣляющійся при вливаніи мыла. Не смотря на значительное увеличеніе часовой скорости, доходящей до 25 кб. см. въ часъ и мало чѣмъ отличающейся отъ скорости отдѣленія на кислоту, содержаніе ферментовъ осталось по прежнему высокимъ, несравненно большимъ, чѣмъ въ кислотномъ сокѣ. Послѣ перерѣзки нервовъ сокъ, отдѣляющійся на мыла, не утратилъ своего характернаго свойства—высокаго содержанія ферментовъ; можно даже сказать, что свойства эти стали еще характернѣе благодаря большой скорости отдѣленія. Ибо, если раньше можно было еще думать, что разница въ содержаніи ферментовъ въ сокахъ, вызываемыхъ вливаніемъ кислоты и мыла, обусловливается большой скоростью отдѣленія при кислотѣ и малою при мылѣ, то теперь, когда, благодаря перерѣзкѣ нервовъ, эти скорости сравнялись, это предположеніе потеряло свое основаніе. Главный моментъ, обусловливающій содержаніе ферментовъ въ сокѣ, это есть свойство возбудителя. Одни возбудители, какъ напр. мыло, даютъ сокъ съ высокимъ содержаніемъ ферментовъ, другіе, какъ кислота, съ малымъ содержаніемъ ихъ. И перерѣзка нервовъ сама по себѣ, и зависящее отъ нея увеличеніе скорости отдѣленія не оказали существеннаго вліянія на свойства этихъ соковъ.

Нельзя однакоже сказать, что перерѣзка нервовъ не оказала вліянія на содержаніе ферментовъ. Мы уже указали, что въ общемъ содержаніе ферментовъ понизилось, причемъ однако нельзя опредѣленно сказать, что именно является причиною этого пониженія. Но на секреціи сока, отдѣляющагося на мыло и сохранившаго послѣ перерѣзки нервовъ свои характерныя свойства, мы видимъ все-таки вліяніе ея. Вліяніе это невелико: оно проявляется въ паденіи ферментовъ въ сокѣ въ послѣдній часъ отдѣленія до такой величины, которая свойственна соку, отдѣляющемуся на кислоту. Никогда въ нормѣ не наблюдается при гораздо болѣе продолжительной секреціи, вызванной мылами, даже приблизительно похожаго паденія: сокъ сохраняетъ отъ начала до конца одну и ту же силу, колебляющуюся въ очень узкихъ предѣлахъ. Это паденіе содержанія ферментовъ въ сокѣ не можетъ быть объяснено переходомъ реакціи содержимаго желудка въ кислую, такъ какъ по наблюденіямъ Бабкина [1]), которыя мы можемъ вполнѣ подтвердить, панкреатическій сокъ и въ этой фазѣ дѣятельности мыла отличается высокимъ содержаніемъ ферментовъ. Послѣ перерѣзки нервовъ свойственное соку, отдѣляющемуся на мыла, высокое содержаніе ферментовъ сохраняется въ первые часы послѣ вливанія и рѣзко падаетъ въ послѣдній часъ.

Мы видимъ, что нервы оказываютъ извѣстное вліяніе второстепенной, правда, важности на содержаніе ферментовъ въ сокѣ, отдѣляющемся на мыло. Но то, что мы получили по отношенію къ этому соку весьма естественно можетъ имѣть мѣсто и при другихъ возбудителяхъ секреціи, и, если мы это получили на примѣрѣ мыла, то это потому, что мы имѣли дѣло съ первичнымъ простымъ возбудителемъ, свойства котораго хорошо изучены. Такія или тому подобныя отклоненія отъ нормы должны имѣть мѣсто и при секреціи сока, вызваннаго ѣдою различныхъ сортовъ пищи, но ихъ очень трудно уловить вслѣдствіе сложности наблюдаемыхъ явленій. Тѣмъ не менѣе въ протоколахъ опытовъ можно найти факты, указывающіе на то, что отдѣленіе по временамъ пріобрѣтаетъ характеръ не свойственный нормальному. Примѣромъ могутъ служить опыты № 72 (см. табл. № 8) и оп. № 76 (см. табл. № 9). При одинаковой скорости отдѣленія двухъ смежныхъ часовъ (5-й и 6-й ч. оп. № 72; 3-й и 4-й, 5-й и 6-й ч. оп. № 76) мы видимъ большія колебанія въ содержаніи ферментовъ; при большой разницѣ въ скоростяхъ отдѣленія двухъ смежныхъ часовъ (3-й и 4-й ч. оп. № 72) содержаніе ферментовъ колеблется, какъ и скорость, т. е. часу съ малой скоростью соотвѣтствуетъ низкое, а часу съ большой скоростью высокое содержаніе ферментовъ. Такого же рода измѣненія мы наблюдали и у другой нашей собаки „Рокъ“, которой была сдѣлана такая же операція, какъ и „Ладѣ“ (перерѣзка блуждающаго нерва въ области привратника). Привожу въ извлеченіи подобные же примѣры изъ протоколовъ опытовъ, поставленныхъ на „Рокѣ“:

---

[1]) Б. П. Бабкинъ. Вліяніе мылъ на отдѣлительную работу поджелудочной железы. Архивъ Біологическихъ Наукъ. Т. XI Вып. 3 стр. 38.

„Рокъ“

Часы отдѣлительнаго періода.	Оп. № 14.				Оп. № 17.				Оп. № 19.				Оп. № 21.			
	Количество сока.	Содержаніе ферментовъ.			Количество сока.	Содержаніе ферментовъ.			Количество сока.	Содержаніе ферментовъ.			Количество сока.	Содержаніе ферментовъ.		
		Бѣлковый.	Амилолитич.	Жировой.		Бѣлковый.	Амилолитич.	Жировой.		Бѣлковый.	Амилолитич.	Жировой.		Бѣлковый.	Амилолитич.	Жировой.
I.	15.8	5.1	3.95	4.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II.	4.9	2.8	1.55	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III.	9.8	5.0	3.8	3.0	13.8	4.25	5.0	5.5	—	—	—	—	—	—	—	—
IV.	9.0	5.35	4.7	4.4	12.5	3.35	3.2	3.8	—	—	—	—	9.5	2.8	2.9	—
V.	19.8	3.9	2.95	3.2	—	—	—	—	4.5	5.8	8.0	4.2	22.8	4.05	4.1	—
VI.	17.0	5.0	3.7	4.1	—	—	—	—	4.8	4.15	5.1	2.5	—	—	—	—

Значеніе цифръ то же, что и въ таблицахъ „Лады“.

Такого рода отношенія скоростей и содержанія ферментовъ не могутъ не остановить на себѣ вниманія всякаго, кто знакомъ съ нормальною работой поджелудочной железы, такъ какъ они не встрѣчаются въ нормѣ. При нормальномъ ходѣ отдѣленія, какъ на это особенно обратилъ вниманіе Бабкинъ[1]), наблюдается обратное отношеніе между скоростью отдѣленія и содержаніемъ ферментовъ въ сокѣ. Между тѣмъ послѣ перерѣзки нервовъ у двухъ собакъ неоднократно повторяется рѣзкое извращеніе этихъ отношеній. Нельзя указать никакой другой причины этого явленія, кромѣ устраненія вліянія нервовъ на работу железы. Поэтому мы приходимъ къ заключенію, что нормальная дѣятельность поджелудочной железы регулируется нервами. Хотя содержаніе ферментовъ въ сокѣ главнымъ образомъ опредѣляется свойствами возбудителя, однако и нервы играютъ при этомъ нѣкоторую роль. Несомнѣнно, что эта роль второстепенна: они являются механизмомъ, регулирующимъ до извѣстной степени отношеніе между содержаніемъ ферментовъ и скоростью отдѣленія.

[1]) Б. П. Бабкинъ. Къ вопросу объ отдѣлительной работѣ поджелудочной железы. Извѣстія Имп. Военно-Мед. Акад. 1904 IX.

ГЛАВА VII.

Работа поджелудочной железы послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ подъ діафрагмой.

Къ сдѣланнымъ уже „Ладѣ“ перерѣзкамъ нервовъ мы присоединили еще перерѣзку блуждающихъ нервовъ подъ діафрагмой. Причиной, побудившей насъ къ тому, было предположеніе, что при перерѣзкѣ въ области pylori, быть можетъ, подверглись перерѣзкѣ не всѣ волокна блуждающаго нерва къ поджелудочной железѣ; часть ихъ, быть можетъ, поступаетъ въ нее другимъ путемъ. Попельскій[1]), дѣлая перерѣзку въ области pylori, не получалъ секреторнаго эффекта отъ раздраженія блуждающаго нерва въ грудной полости, почему и говорилъ, что всѣ нервныя волокна къ поджелудочной железѣ проходятъ этимъ путемъ.

Результаты, полученные въ острыхъ опытахъ нельзя однако съ полной увѣренностью относить къ нормальной работѣ органовъ. Перерѣзкою блуждающихъ нервовъ подъ діафрагмой достигалась увѣренность въ полномъ устраненіи вліянія блуждающаго нерва на железу. Сравнивая результаты, полученные послѣ первой и второй перерѣзки блуждающихъ нервовъ, мы могли провѣрить данныя Попельскаго о ходѣ нервовъ; въ случаѣ если мы получимъ какія-нибудь отклоненія въ работѣ железы, мы можемъ сказать, что часть волоконъ блуждающаго нерва проходитъ къ железѣ другимъ путемъ, и расширить наши свѣдѣнія относительно роли нервовъ по отношенію къ поджелудочной железѣ.

Причина, почему мы съ самаго начала не перерѣзали блуждающаго нерва подъ діафрагмой, была объяснена нами

[1]) l. c. стр. 82.

въ главѣ II: было желательно сохранить функцію желудка неизмѣненной. Очевидно, что и теперь мы можемъ судить о непосредственномъ вліяніи второй перерѣзки на работу железы только по дѣйствію на железу первичныхъ возбудителей секреціи, т. е. мыла и кислоты, не подвергающихся переработкѣ въ желудкѣ. Что же касается секреціи, вызванной ѣдою хлѣба, мяса и молока, то не подлежитъ никакому сомнѣнію, что послѣ этой перерѣзки произойдутъ измѣненія секреціи поджелудочной железы въ зависимости отъ рѣзко измѣненной функціи желудка, т. е. вторичнаго характера. Однако и эти измѣненія представляютъ большой интересъ, такъ какъ путемъ сравненія ихъ съ тѣми измѣненіями, которыя происходятъ въ желудочной секреціи при перерѣзкѣ нервовъ, мы можемъ еще разъ подчеркнуть связь между желудочнымъ и поджелудочнымъ пищевареніемъ и зависимость второго отъ перваго.

Мы уже говорили, что собака необыкновенно скоро оправилась отъ этой операціи.

Прежде всего представлялось интереснымъ узнать, дѣйствительно ли удалось перерѣзать всѣ вѣточки блуждающаго нерва подъ діафрагмой. Съ этой цѣлью мы поставили на „Ладѣ“ опыты съ *мнимымъ кормленіемъ*, для чего давали ей съѣсть двадцать кусочковъ жилистаго мяса при открытой желудочной фистулѣ, черезъ которую они выпадали. Изъ желудка выдѣляется слюна, желчь; жидкость вытекающая изъ него имѣетъ щелочную реакцію. Отдѣленіе желудочнаго сока не послѣдовало, не смотря на то, что наблюденіе продолжалось два часа. Такихъ опытовъ было поставлено два: оба съ совершенно одинаковымъ результатомъ. Они говорятъ за то, что всѣ вѣтви блуждающаго нерва подъ діафрагмой были перерѣзаны. Кусочки мяса выпадали изъ желудка очень медленно. Въ то время какъ у нормальной собаки при такихъ опытахъ они выпадаютъ очень легко, у „Лады“ приходилось вытаскивать ихъ пинцетомъ; въ обоихъ опытахъ по одному кусочку осталось въ полости желудка. Это обстоятельство указываетъ на пониженіе моторной функціи желудка, resp. атонію его.

Въ первое время послѣ операціи желудокъ опорожнялся быстро, но затѣмъ атонія его рѣзко усилилась. Пища подолгу лежала въ желудкѣ, причемъ въ немъ во время пищеваренія всегда находилось большое количество жидкости заброшенной изъ кишки. Вслѣдствіе потери тонуса желудочныхъ стѣнокъ, давленіе въ полости желудка понижено, и поэтому при сокращеніи кишки содержимое ея поступаетъ черезъ гастроэнтеростомотическое отверстіе въ желудокъ. Обстоятельство это имѣетъ и практическое значеніе: оно указываетъ на то что при первичной атоніи желудка нельзя накладывать гастроэнтеростомоза, такъ какъ это не будетъ облегчать перехода пищи изъ желудка въ кишку, а скорѣе обратно. Приводя опыты по сортамъ пищи, прійдется различать поэтому два періода: первый,—пока желудокъ обладаетъ еще достаточною моторною силою, и второй,—когда онъ сталъ моторно недостаточенъ. Промыванія желудка, которыя мы постоянно примѣняли, не могли предотвратить развитія атоніи желудка.

Реакція желудка у „Лады“ натощакъ была щелочная. Она становилась кислою послѣ промыванія желудка водою, которое ей дѣлали ежедневно утромъ. По обыкновенію мы выжидали наступленія щелочной реакціи, что продолжалось гораздо меньше времени, чѣмъ раньше, такъ какъ у „Лады“ была теперь устранена возможность появленія психическаго желудочнаго сока. Только за внутреннимъ дискомъ желудочной фистульной трубки иногда остается небольшое количество опилокъ съ кислой слизью, которыя довольно трудно удалить. Не смотря на наступленіе щелочной реакціи, поджелудочная железа не приходила въ состояніе полнаго покоя и продолжала отдѣлять, правда, небольшія количества сока. Такъ какъ эти количества были очень невелики, (нѣсколько десятыхъ куб. см. въ 15′), то мы не ожидали полнаго прекращенія отдѣленія и ставили опытъ. Наблюдая „Ладу“ *натощакъ* болѣе продолжительное время, мы могли убѣдиться, что это *отдѣленіе не прекращается*, что оно по временамъ слегка усиливается и съ этими усиленіями совпадаютъ иногда забрасыванія желчи въ желудокъ. Изъ приводимаго здѣсь протокола наблюденія „Лады“ въ голодномъ состояніи при щелочной реакціи желудка можно видѣть, что усиленія секреціи повторяются черезъ довольно правильные промежутки времени; особенности хода этого отдѣленія легче всего подмѣтить, отмѣчая его по пятиминутнымъ промежуткамъ.

„Лада“ Оп. № 108 11/V 1904 г. Отдѣленіе сока въ голодномъсосгояніи.

Часы наблюд.	Количество сока въ куб. см. По 5′	По 15′	По часамъ.	Замѣчанія.
	Промежутками.			
I	0.3			Легкое забрасыв. желчью.
	0.2	0.6		
	0.1			
	0.15			
	0.05	0.2		
	0			
			1.4	
	0.1			
	0.1	0.3		
	0.1			
	0.1			
	0.1	0.3		
	0.1			
II	0.1			
	0	0.6*		
	0.5			*Въ концѣ этихъ 15′ забрасываніе желчью, продолжавш. 10′ толчками, въ концѣ желчь течетъ окрашенная блѣднѣе и слышны урчанія.
	0.5			
	0.1	0.8		
	0.2			
			1.9	
	0			
	0.15	0.2		
	0.05			
	0.1			
	0.2	0.3		
	0			Слабое забрасываніе желчи.
III	0.1			
	0	0.3		
	0.2			
	0			
	0.1	0.2		
	0.1			
			1.05	
	0			
	0.1	0.2		Слабое забрасываніе желчи.
	0.1			
	0.2			
	0	0.35		
	0.15			

Часы набюд.	Количество сока въ куб. см. По 5′	По 15′	По часамъ.	Замѣчанія.
	Промежутками.			
IV	0.05			*Въ концѣ этихъ 5′ забрас. желчью: 2 кб. см. Забр. 15 кб. см. „ 9 „ „ „ 2 „ „ болѣе свѣтлой жидкости.
	0.15	0.45		
	0.25			
	0.4			
	0.2	0.7		
	0.1			
			1.8	
	0.15			
	0.15	0.4		
	0.1			
	0.1			
	0.05	0.25		
	0.1			
V	0.05			
	0.05	0.15		
	0.05			
	0.1			
	0	0.25		
	0.15			
			1.05	
	0.05			
	0.2	0.25		
	0			
	0.15			
	0.15	0.4		Слабое забрасываніе желчи.
	0.1			
VI	0.3			
	0.1	0.5		
	0.1			
	0.1			
	0.1	0.4		
	0.2			
			1.7	
	0.1			
	0.2	0.5		Слабое забрасываніе желчи.
	0.2			
	0			
	0.15	0.3		
	0.5			

Такая постоянная слабая секреторная дѣятельность железы не есть проявленіе извѣстнаго заболѣванія железы, характеризующагося также непрерывнымъ отдѣленіемъ сока. При этомъ заболѣваніи теряются постоянно громадныя количества сока, а не десятыя доли кб. см. Мы склонны видѣть въ этомъ непрерывномъ выдѣленіи сока результатъ устраненія нормальнаго задерживающаго вліянія нервовъ (паралитическое отдѣленіе). Что касается періодическихъ усиленій секреціи, совпадающихъ съ забрасываніями желчи въ желудокъ, а иногда съ урчаніями кишокъ, то мы усматриваемъ въ этомъ проявленія „періодической работы пищеварительнаго аппарата“, подробно изученной въ нашей лабораторіи Болдыревымъ [1]). Имъ наблюдались періодическія отдѣленія панкреатическаго сока при покойномъ состояніи железы въ промежуткахъ между отдѣлительными періодами. Мы же наблюдали періодическія усиленія секреціи на фонѣ непрерывнаго очень слабаго отдѣленія. Въ пользу тожественности этихъ явленій говоритъ совпаденіе ихъ съ отдѣленіемъ желчи, а иногда и съ движеніями кишокъ (урчаніе). Что касается періодической моторной дѣятельности желудка, то мы ея не подвергали изслѣдованію. Болдыревъ [2]) говоритъ, что „движенія желудка всегда являются неразрывно связанными съ остальными періодическими явленіями“, и не наблюдалъ никогда исчезанія ихъ при наличности послѣднихъ. Въ пользу предположенія существованія такихъ періодическихъ сокращеній желудка у „Лады“ говоритъ лишь фактъ толчкообразнаго вытеканія желчи изъ желудка. Но доказательность его очень слаба, тѣмъ болѣе, что существуютъ прямыя наблюденія Чешкова [3]), по которымъ эта дѣятельность желудка послѣ перерѣзки блуждающаго нерва прекрщается. Въ случаѣ правильности этихъ наблюденій надо признать, что неразрывная связь между проявленіями періодической работы пищеварительныхъ органовъ имѣетъ мѣсто у животнаго съ цѣлою нервною системою. Перерѣзка блуждающихъ нервовъ разрываетъ ее. Для разъясненія этого вопроса необходимы дальнѣйшія изслѣдованія.

---

[1]) В. Н. Болдыревъ. Періодическая работа пищеварительнаго аппарата при пустомъ желудкѣ. Дисс. Спб. 1904 г.

[2]) l. c. стр. 73.

[3]) А. М. Чешковъ. Годъ и семь мѣсяцевъ жизни собаки послѣ одновременнаго изсѣченія обоихъ блуждающихъ нервовъ на шеѣ. Дисс. 1902 стр. 68—74.

Забрасываніе желчи въ желудокъ во время періодической дѣятельности пищеварительнаго канала также наблюдалось Болдыревымъ [1]), причемъ никакихъ болѣзненныхъ явленій у собаки не наблюдалось. Частота этого явленія у „Лады“ объясняется благопріятными условіями: гастроэнтеростомозомъ и атоніей желудка.

Съ постояннымъ отдѣленіемъ железы приходится считаться въ виду того, что въ опытахъ ѣды (хлѣба и мяса), имѣетъ мѣсто въ первые часы такое же отдѣленіе сока. Къ разсмотрѣнію полученныхъ результатовъ мы теперь переходимъ.

Съ ѣдою *хлѣба* было поставлено 5 опытовъ (см. табл. № 7). Ходъ отдѣленія рѣзко измѣнился, какъ по сравненію съ тѣмъ, который былъ въ нормѣ, такъ и съ тѣмъ, который былъ послѣ предшествовавшихъ операцій. Мы имѣемъ здѣсь чрезвычайно малое отдѣленіе поджелудочнаго сока въ теченіе первыхъ часовъ, усиливающееся постепенно и достигающее своего максимума въ болѣе поздніе часы. Наиболѣе характернымъ въ этомъ отношеніи является опытъ № 98, единственный доведенный до конца, гдѣ maximum наступаетъ на 9—10-мъ часу, послѣ чего отдѣленіе затихаетъ; оно продолжалось $11^1/_2$ часовъ. Отдѣленіе въ этомъ опытѣ и двухъ другихъ (№№ 91 и 96) поразительно одинаково не только по ходу, но и по количеству сока за одинаковый отдѣлительный періодъ (9 час.); можно сказать, что въ этихъ опытахъ оно отличается почти стереотипной правильностью. Изъ этихъ трехъ опытовъ выведены среднія цифры (см. табл. № 10), и имъ соотвѣтствуетъ кривая хода отдѣлія (см. рис. 1С). Два другіе опыта соотвѣтствуютъ болѣе позднему періоду наблюденія, когда у „Лады“ наступила атонія желудка. Этимъ опытамъ свойственъ тотъ же ходъ отдѣленія, но онъ представляется очень растянутымъ (Послѣ 12-ти часового наблюнія въ оп. № 106 въ желудкѣ находилось 210 кб. см. жидкой хлѣбной кашицы желтаго цвѣта.

Содержаніе ферментовъ въ сокѣ было весьма значительно, особенно въ порціяхъ съ малой скоростью.

Съ ѣдою *мяса* было поставлено 6 опытовъ (см. табл, №№ 8 и 11 и крив. рис. 2С). Ходъ отдѣленія рѣзко измѣнился. Отдѣленіе поджелудочнаго сока течетъ на очень низкихъ цифрахъ, иногда немного повышающихся къ послѣднимъ часамъ. Содержаніе ферментовъ не представляетъ отклоненія отъ нормы.

[1]) l. c. 90—92.

Съ ѣдою *молока* было постановлено 7 опытовъ, изъ которыхъ въ сводную таблицу № 9 помѣщены 4, имъ же соотвѣтствуютъ среднія числа (см. табл. № 12 и крив. № 3С); остальные 3 опыта имѣютъ совершенно другой характеръ и имѣли мѣсто въ періодъ развившейся атоніи желудка и катарральнаго состоянія его; привожу ихъ здѣсь.

№ опыта.	Время производства опыта.	Количество сока по часамъ отдѣлительнаго періода. I.	II.	III.	Въ желудкѣ осталось:
113	$^{27}/_{V}$. 1904	1.6	2.8	1.2	165 кб. см. желтоватой жидкости щелочной реакціи, на поверхности комочки казеина, пронизанные слизью.
114	$^{8}/_{VI}$. 1904	4.3	2.8	2.0	135 кб. см. грязной желтобурой жидк. нейтральной реакціи, на поверхности плаваетъ плоскій свертокъ казеина, пропитанный слизью и слюной.
115	$^{10}/_{VI}$. 1904	5.3	3.2	1.2	275 гр. грязнозеленоватой жидк. слабо кислой реакціи. На поверхности хлопья казеина.

Въ этихъ 3-хъ опытахъ по истеченіи 3-хъ часовъ мы не находимъ въ желудкѣ молока (даже казеинъ весь ушелъ), а между тѣмъ отдѣленіе панкреатическаго сока было ничтожное. Въ это время у „Лады“ было уже заболѣваніе слизистой оболочки желудка и кишки (поносъ послѣ опыта № 113); промываніями желудка намъ не удалось уберечь „Ладу“ отъ этого самаго частаго послѣдствія перерѣзки блуждающаго нерва.

Въ остальныхъ опытахъ отдѣленіе начинается въ отличіе отъ мяса и хлѣба большими цифрами и скоро оканчивается. Чѣмъ объясняется быстрый уходъ молока изъ желудка, неизвѣстно. Можно думать, что послѣ перерѣзки нервовъ, идущихъ къ желудку, произошло извращеніе нормальной моторной дѣятельности желудка. Но отъ этого быстраго перехода молока въ кишку зависятъ высокія цифры отдѣленія въ первый часъ.

Содержаніе ферментовъ несмотря на большую скорость отдѣленія больше, чѣмъ въ нормѣ.

Кривыя отдѣленія сока указываютъ на то, что железа работаетъ послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ подъ

діафрагмой совершенно иначе, чѣмъ раньше. Наибольшія измѣненія отдѣленія мы нашли при ѣдѣ хлѣба и мяса, меньшія при молокѣ. Обстоятельство это вполнѣ понятно, такъ какъ послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ должно больше всего измѣниться въ желудкѣ перевариваніе мяса и хлѣба. При немъ главную роль играетъ психическій желудочный сокъ, устраняемый этой перерѣзкою. Этимъ объясняется ничтожное количество сока въ началѣ опыта на хлѣбъ и на мясо. Это отдѣленіе не отличается отъ того, которое имѣетъ мѣсто натощакъ. Въ качествѣ примѣра приведу ходъ отдѣленія въ одномъ опытѣ на мясо, не помѣщенномъ въ таблицахъ:

Отдѣленіе до опыта въ теченіе 3 часовъ: 1.15; 1.25; 1.2.
„ послѣ ѣды „ 3 „ 1.0; 1.6; 1.8.

Зависитъ ли наблюдаемый при ѣдѣ мяса ходъ отдѣленія панкреатическаго сока (см. крив. рис. 2С) отъ одного лишь отсутствія желудочнаго психическаго сока? Извращеніе желудочнаго пищеваренія послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ не ограничивается однимъ отсутствіемъ психическаго сока. Въ этомъ случаѣ ходъ желудочнаго отдѣленія на мясо соотвѣтствовалъ бы тому, который имѣетъ мѣсто при вкладываніи его въ желудокъ нормальной собаки. У „Лады“ при ѣдѣ мяса наблюдаются совершенно другія условія. Въ то время, какъ при вкладываніи мяса при продолжительномъ скрытомъ періодѣ наблюдается уже на 2-й часъ значительное усиленіе секреціи, дальнѣйшій ходъ которой вполнѣ типиченъ для ѣды мяса (Лобасовъ [1]), у „Лады“ нерѣдко желудочное содержимое пріобрѣтало щелочную реакцію, дурной запахъ; развивались даже газы. Такое извращеніе желудочнаго пищеваренія указываетъ на рѣзкое ослабленіе работы желудочныхъ железъ, что стоитъ въ полномъ согласіи съ наблюденіями Лобасова [2]) и Орбели [3]) надъ работою изолированнаго желудочка, лишеннаго блуждающихъ нервовъ. Соотвѣтственно съ такимъ извращеніемъ желудочнаго пищеваренія у „Лады“ становится понятнымъ и отдѣленіе панкреатическаго сока при ѣдѣ мяса.

Ходъ отдѣленія при ѣдѣ хлѣба указываетъ на отсутствіе

[1]) l. c. стр. 49.
[2]) l. c. стр. 147—148.
[3]) Л. А. Орбели. Докладъ Общ. Русск. Вр. 23 октября 1903 г.

въ желудочномъ содержимомъ возбудителей поджелудочной секреціи. Относительно вкладыванія хлѣба въ желудокъ наши свѣдѣнія менѣе полны, чѣмъ по отношенію къ мясу. Лобасовъ [1]) наблюдалъ, что въ теченіе 2—3-хъ часовъ не происходитъ отдѣленія желудочнаго сока, и полагалъ, что хлѣбъ, не содержа въ себѣ въ готовомъ видѣ возбудителей желудочной секреціи, обреченъ лежать въ желудкѣ безъ измѣненія, пока не загніетъ. Явленій гніенія въ желудкѣ у „Лады“ мы не наблюдали, но процессы броженія тамъ дѣйствительно происходятъ, на что указываетъ развивающійся ароматическій запахъ содержимаго. Какимъ же образомъ объяснить себѣ постепенное усиленіе поджелудочной секреціи? По нашему мнѣнію дѣло обстоитъ такимъ образомъ: вслѣдствіе отсутствія соляной кислоты углеводы хлѣба подвергаются молочному броженію, что было доказано констатированіемъ молочной кислоты въ содержимомъ желудка (реакціей Уффельмана). Количество послѣдней постепенно увеличивается, и въ связи съ этимъ стоитъ усиленіе поджелудочной секреціи, такъ какъ молочная кислота по Долинскому [2]) является сокогоннымъ для поджелудочной железы. Кромѣ того возможно, что развившаяся въ желудкѣ молочная кислота вызываетъ отдѣленіе желудочнаго сока, какъ это было доказано Соколовымъ).

Ходъ отдѣленія при молокѣ послѣ этой операціи представляетъ меньше отклоненій отъ наблюдавшагося до послѣдней операціи, чѣмъ при хлѣбѣ и мясѣ. Этого и слѣдовало ожидать, такъ какъ по наблюденіямъ Хижина [4]) количество желудочнаго сока и ходъ отдѣленія почти одинаковы, какъ при ѣдѣ молока, такъ и при введеніи его зондомъ въ желудокъ. Тѣмъ не менѣе, какъ въ отдѣльныхъ опытахъ у „Лады“, такъ и на кривой отдѣленія мы видимъ одну особенность работы, именно: ходъ отдѣленія отличается нисходящимъ характеромъ, чего мы не видимъ на двухъ другихъ кривыхъ отдѣленія при ѣдѣ молока, гдѣ первый часъ ниже второго, а остальные довольно близки по величинѣ другъ къ другу.

Мы думаемъ, что это зависитъ отъ отмѣченнаго нами бо-

[1]) l. c. стр. 56—62.
[2]) l. c. стр. 14—15.
[3]) l. c. стр. 107.
[4]) l. c. стр. 96—100.

лѣе скораго перехода молока въ кишку. Имъ же надо объяснить высокое содержаніе ферментовъ въ сокѣ. Особенно послѣднее видно на сокѣ перваго часа отдѣлительнаго періода, такъ какъ здѣсь не смотря на бо́льшую, чѣмъ въ нормѣ, скорость отдѣленія, мы имѣемъ и болѣе высокое содержаніе ферментовъ. При болѣе быстромъ переходѣ въ кишку молока, переходятъ бо́льшія количества жира, принадлежащаго къ числу возбудителей, которые гонятъ панкреатическій сокъ съ высокимъ содержаніемъ ферментовъ.

Болѣе высокое содержаніе ферментовъ въ хлѣбномъ сокѣ надо объяснить частью меньшею скоростью отдѣленія, частью отсутствіемъ кислоты среди возбудителей отдѣленія, обусловливающей отдѣленіе сока съ низкимъ содержаніемъ ферментовъ.

Какъ мы говорили выше, указать на результаты непосредственнаго вліянія перерѣзки блуждающихъ нервовъ на железу въ этихъ опытахъ невозможно, такъ какъ слишкомъ большую роль играетъ при этомъ извращеніе желудочнаго пищеваренія. Для обнаруженія этого вліянія служатъ опыты съ первичными возбудителями секреціи, мыломъ и кислотой, къ которымъ мы и переходимъ.

Со вливаніемъ *кислоты* было поставлено 5 опытовъ (см. табл. №№ 4 и 13). Количество сока въ среднемъ равно 27.5 кб. см. Забрасываніе желчи въ теченіе 5′—8′. Въ опытахъ № 88 и въ послѣднихъ двухъ обнаружились рѣзкія вліянія атоніи желудка. (Въ оп. № 88 около 80 кб. см. содержимаго, то немного больше, то меньше находилось въ желудкѣ со 2-ой половины 1-го часа до средины 6-го. Въ концѣ 5-го часа реакція содержимаго стала нейтральной). Скорость отдѣленія велика въ первый часъ и мала въ остальные. Содержаніе ферментовъ не представляетъ отклоненій по сравненію съ нормою.

Со вливаніемъ *мыла* было поставлено 3 опыта (см. табл. №№ 5 и 14). Прежде всего надо отмѣтить вліяніе атоніи желудка, вслѣдствіе которой въ желудкѣ оставалось продолжительное время содержимое, между тѣмъ какъ секреція поджелудочной железы идетъ на такихъ низкихъ цифрахъ, которыя ничѣмъ не отличаются отъ постояннаго самостоятельнаго отдѣленія железы. Количество сока меньше, чѣмъ при предыдущихъ перерѣзкахъ: въ среднемъ оно равно 43.3. кб. см. Это не зависитъ однако отъ прямого вліянія на железу

послѣдней перерѣзки нервовъ. Прямое сокогонное дѣйствіе мыла на секрецію железы не уменьшилось, но оказалось, что послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ подъ діафрагмой прекратилось отдѣленіе желудочнаго сока подъ вліяніемъ мыла и выпала такимъ образомъ фаза „кислотнаго“ вліянія мыла на поджелудочную железу. Дѣйствительно, содержимое желудка, даже послѣ продолжительнаго пребыванія въ немъ, не пріобрѣтаетъ кислой реакціи. Это обстоятельство позволяетъ намъ утверждать, что сокогонное дѣйствіе мыла на желудочныя железы, доказанное Піонтковскимъ [1]), есть рефлекторный актъ и пути его лежатъ въ блуждающемъ нервѣ. Само по себѣ мыло вызываетъ секрецію поджелудочнаго сока, скорость которой не отличается отъ той, которую мы имѣли раньше.

Что касается содержанія ферментовъ, то во всѣхъ опытахъ мы видимъ слѣдующую особенность: сокъ I часа отличается совершенно несоотвѣтствующимъ для секреціи, вызванной мыломъ, низкимъ содержаніемъ ферментовъ, между тѣмъ во второй часъ секреція пріобрѣтаетъ вполнѣ нормальный характеръ. Это есть прямое вліяніе перерѣзки нервовъ на железу. Послѣ этой перерѣзки железа утратила способность нормально реагировать на вливаніе мыла. Отклоненія отъ нормы въ содержаніи ферментовъ въ такихъ сокахъ указываютъ на участіе нервовъ въ нормальномъ процессѣ секреціи, участіе, регулирующее содержаніе ферментовъ въ сокѣ. Можно думать, что они играютъ при этомъ роль механизма, служащаго для болѣе тонкаго приспособленія работы железы.

Эти измѣненія доказываютъ также, что не всѣ волокна блуждающаго нерва идутъ къ поджелудочной железѣ черезъ привратникъ; часть ихъ поступаетъ другимъ путемъ. Дѣйствительно, если бы при перерѣзкѣ въ области привратника были прерваны всѣ волокна блуждающаго нерва къ железѣ, то новая перерѣзка его не могла бы вызвать никакихъ новыхъ измѣненій въ секреціи сока, вызванной первичнымъ возбудителемъ ея.

Со вливаніемъ *прованскаго масла* было поставлено 3 опыта (см. табл. №№ 6 и 15). Если въ предыдущіе періоды мы видѣли, что масло съ трудомъ уходило изъ же-

[1]) l. c.

лудка, то теперь это затрудненіе усилилось еще больше. Послѣ 9-ти часового наблюденія въ желудкѣ находится, около 70-ти кб. см. содержимаго. Масло долго остается неизмѣненнымъ; небольшія порціи его, переходя въ кишку, вызываютъ лишь слабую секрецію панкреатическаго сока. Забрасываніе желчи происходитъ въ концѣ II-го часа (въ одномъ опытѣ въ срединѣ VI часа). Количество содержимаго уменьшается вслѣдствіе ухода въ кишку, а затѣмъ опять увеличивается вслѣдствіе забрасыванія. Въ послѣдніе часы оно нерѣдко увеличивается. Реакція содержимаго не становится кислою. Обстоятельство это объясняется такъ же, какъ для мыла. Несомнѣнно, что масло вредно вліяетъ на пищеварительный трактъ собакъ съ перерѣзанными блуждающими нервами. У проф. Павлова погибла (отъ гастроэнтерита) такая собака послѣ введенія въ желудокъ 100 кб. см. прованскаго масла.

Содержаніе ферментовъ въ сокѣ высоко: оно не отличается отъ того, которое было до послѣдней операціи.

ГЛАВА VIII.

Анализъ работы поджелудочной железы на основаніи полученныхъ фактовъ.

Устраняя вліяніе нервовъ на поджелудочную железу перерѣзками, мы старались выяснить ихъ вліяніе на секреторный процессъ, степень самостоятельности работы железы внѣ ея связи съ центральной нервною системою.

Несомнѣнно, что железа можетъ вырабатывать свой секретъ независимо отъ центральной нервной системы. Положеніе это, установленное на острыхъ опытахъ для кислоты, а въ послѣднее время для мыла, двухъ главныхъ возбудителей панкреатической секреціи, мы можемъ подтвердить на „хронической“ собакѣ съ перерѣзанными блуждающими и внутренностными нервами.

Этимъ не рѣшается, конечно, вопросъ о механизмѣ дѣйствія этихъ возбудителей на железу. Савичъ [1]), основываясь на различномъ отношеніи панкреатической секреціи, вызванной кислотой и мыломъ, къ атропину, призналъ доказаннымъ существованіе двоякаго механизма: гуморальнаго для кислоты и нервнаго для мыла. То обстоятельство, что послѣ перерѣзки нервовъ у „Лады“ отдѣленіе сока на мыло продолжалось, нисколько не противорѣчитъ опытамъ Савича, такъ какъ у „Лады“ было устранено вліяніе центральной нервной системы, но оставались мѣстныя нервныя вліянія, которыя въ опытахъ Савича также были парализованы атропиномъ. Наши опыты указываютъ лишь на то, что сокогонное дѣйствіе мыла есть по существу мѣстный процессъ. Къ крайнему сожалѣнію, мы не успѣли испытать на „Ладѣ“ вліяніе атропина на секрецію, вызванную мыломъ и кислотою. За опы-

[1]) В. В. Савичъ. Механизмъ отдѣленія поджелудочнаго сока. Труды Общ. Русск. Врач. 1903—1904 ноябрь—декабрь стр. 99.

тами съ атропиномъ слѣдуетъ признать въ этомъ отношеніи большое значеніе, и было бы очень важно провѣрить на хроническихъ собакахъ результаты, полученные на острыхъ опытахъ. Первымъ всегда слѣдуетъ придавать большее значеніе, чѣмъ вторымъ.

Надо замѣтить, что Fleig[1]), считающій, что мыло дѣйствуетъ на железу гуморальнымъ путемъ вслѣдствіе поступленія въ кровь особаго тѣла—сапокринина, образующагося при соприкосновеніи мыла съ слизистой оболочкой duodeni, наблюдалъ задерживающее дѣйствіе атропина при секреціи, вызванной впрыскиваніемъ въ кровь сапокринина. Въ случаѣ, если взглядъ Fleig'a на гуморальный механизмъ дѣйствія мыла подтвердится, надо будетъ признать на основаніи вышеуказаннаго вліянія атропина, что сапокрининъ дѣйствуетъ на периферическія секреторныя окончанія нервныхъ волоконъ, въ то время, какъ кислота секретиномъ дѣйствуетъ непосредственно на клѣтку поджелудочной железы. Даже съ точки зрѣнія Fleig'a механизмъ дѣйствія кислоты и мыла долженъ быть признанъ различнымъ: гуморальный для первой, гуморально-нервный для второго.

Вліяніе центральной нервной системы не только не необходимо для секреторнаго процесса; напротивъ, она оказываетъ задерживающее вліяніе на секрецію. Въ этомъ отношеніи результаты нашихъ опытовъ вполнѣ подтверждаютъ опыты съ перерѣзкой нервовъ Cl. Bernard'a[2]), Bernstein'a[3]), Wertheimer и Lepage'a[4]). Послѣдніе такъ говорятъ о секреціи железы послѣ разобщенія ея съ центральной нервной системой: „elle est relativement profuse et il semble parfois, que l'écoulement une fois mis en train ne puisse plus s'arrêter", и видятъ главное значеніе центральной нервной системы въ задерживающемъ (регулирующемъ) вліяніи на железу. Наши опыты интересны въ томъ отношеніи, что показали, что секреторно-задерживающее дѣйствіе нервовъ имѣетъ мѣсто не только при болевыхъ раздраженіяхъ, рвотѣ и т. п., но и въ нормальномъ процессѣ отдѣленія, при работѣ железы

[1]) l. c. стр. 38.
[2]) Cl. Bernard. Leçons sur les propriétés physiologiques et les altérations pathologiques des liquides de l'organisme 1859. T. II. p. 341.
[3]) l. c. стр. 120.
[4]) Wertheimer et Lepage. Sur l'association reflexe du pancréas avec l'intestin grêle. Journ. de Physiol. et de Pathol. génér. 1901. III. p. 717.

во время пищеваренія. Изъ этихъ опытовъ мы видимъ, однако, что оно проявляется не безразлично при всякой работѣ железы, но при опредѣленныхъ возбудителяхъ; этимъ объясняется, что при однихъ сортахъ пищи послѣ перерѣзки нервовъ количество сока увеличилось, при другихъ осталось безъ измѣненія.

Такъ какъ блуждающіе и внутренностные нервы содержатъ кромѣ задерживающихъ и секреторныя волокна, то послѣ перерѣзки этихъ нервовъ можно было разсчитывать найти отклоненія въ секреціи вслѣдствіе выпаденія функціи этихъ волоконъ. Вполнѣ естественно, что легче судить объ этихъ отклоненіяхъ по опытамъ съ кислотой и мыломъ, чѣмъ по опытамъ съ ѣдою различныхъ сортовъ пищи.

Опыты наши показали, что существенныхъ измѣненій въ свойствахъ соковъ, отдѣленныхъ на мыло и кислоту, послѣ перерѣзки нервовъ не произошло; содержаніе ферментовъ въ сокахъ обусловливается прежде всего не нервными вліяніями, а свойствами возбудителей секреціи; железа обладаетъ большою самостоятельностью въ дѣлѣ выработки соковъ.

Различные возбудители вызываютъ въ силу своихъ свойствъ отдѣленіе соковъ съ различнымъ содержаніемъ ферментовъ. Работа поджелудочной железы въ этомъ отношеніи подчинена тому же закону специфичности, которому подчинена работа слюнныхъ железъ, желудка и пр. и на которомъ основано все современное ученіе о пищеваренія.

Кислота и мыло суть типическіе возбудители работы поджелудочной железы.

Понятіе о специфичности работы не связано со способомъ дѣйствія раздражителя. Вальтеръ[1]) объяснялъ специфичность работы поджелудочной железы специфическою возбудимостью нервныхъ окончаній, заложенныхъ въ слизистой оболочкѣ двѣнадцатиперстной кишки. При гуморальномъ воззрѣніи на процессъ секреціи специфичность работы зависитъ отъ специфической возбудимости секреторной клѣтки.

Мнѣніе Попельскаго[2]), что различіе въ свойствахъ сока зависитъ отъ силы раздражителя, причемъ слабый раз-

[1]) l. c. стр. 153.
[2]) Л. Б. Попельскій. Причина разнообразія свойствъ поджелудочнаго сока въ отношеніи бѣлковаго бродила. Врачъ. 1902. № 16. стр. 679.

дражитель вызываетъ сильный въ ферментномъ отношеніи сокъ и, наоборотъ, не выдерживаетъ критики. Уменьшеніе концентраціи растворовъ возбудителя не вызываетъ повышенія содержанія ферментовъ. Совершенно необъяснимымъ съ точки зрѣнія Попельскаго является различіе въ содержаніи ферментовъ въ сокахъ, отдѣляющихся на мыло и кислоту. Съ точки зрѣнія этой теоріи пришлось бы считать мыло слабымъ раздражителемъ, а кислоту—сильнымъ. Такое предположеніе о силѣ дѣйствія этихъ возбудителей совершенно произвольно.

Въ пользу того, что кислота и въ нормальномъ процессѣ отдѣленія вызываетъ отдѣленіе сока съ низкимъ содержаніемъ ферментовъ, говоритъ тотъ фактъ, что послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ, когда количество кислотнаго возбудителя уменьшилось, содержаніе ферментовъ въ поджелудочномъ сокѣ увеличилось.

Содержаніе ферментовъ въ сокѣ главнымъ образомъ опредѣляется свойствами возбудителя, но на основаніи измѣненій, получившихся послѣ перерѣзки нервовъ, можно сказать, что и они принимаютъ при этомъ нѣкоторое участіе. На примѣрѣ мыла и кислоты мы видимъ, что это участіе имѣетъ мѣсто не при всѣхъ возбудителяхъ; такъ, отдѣленіе сока на кислоту совершается безъ всякаго участія тѣхъ нервовъ, которые были перерѣзаны. Доказательствомъ такого вліянія нервовъ является нѣкоторое уклоненіе отъ нормы въ содержаніи ферментовъ въ сокѣ, отдѣляющемся на мыло послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ подъ діафрагмой: сокъ сначала отдѣляется съ ненормально низкимъ содержаніемъ ферментовъ и только во второй часъ пріобрѣтаетъ нормальныя свойства.

Въ опытахъ съ ѣдою различныхъ сортовъ пищи послѣ перерѣзки нервовъ также наблюдаются нѣкоторыя особенности въ содержаніи ферментовъ въ отдѣльныхъ часовыхъ порціяхъ (см. стр. 85—86), не встрѣчающіяся въ нормѣ и указывающія на то, что нервы до нѣкоторой степени регулируютъ соотношеніе между скоростью отдѣленія сока и содержаніемъ въ немъ ферментовъ.

Такимъ образомъ секреторнымъ волокнамъ блуждающихъ и внутренностныхъ нервовъ принадлежитъ регулирующее вліяніе на процессъ секреціи поджелудочной железы. Значеніе этого вліянія не велико, что вполнѣ совпадаетъ съ результатами Wertheimer и Lepage'a [1]), которые говорятъ, что нѣтъ существенной разницы въ реакціи нормальной железы и железы, лишенной связи съ центральной нервной системой; лишь иногда они наблюдали въ работѣ второй „нѣкоторыя особенности“, которыя обнаруживали отсутствіе регуляторнаго вліянія.

Работа поджелудочной железы отличается закономѣрностью; она находится въ тѣсной связи и зависимости отъ секреторной работы желудка и перехода въ кишку его содержимаго. Эти свойства работы поджелудочной железы подтверждаются тѣми измѣненіями ея, которыя происходятъ при извращеніи желудочнаго пищеваренія. Измѣненія въ работѣ поджелудочной железы послѣ поддіафрагмальной перерѣзки блуждающихъ нервовъ произошли при тѣхъ сортахъ пищи, при которыхъ имѣетъ мѣсто отдѣленіе психическаго желудочнаго сока (мясо, хлѣбъ), и въ томъ направленіи, какого можно было ожидать вслѣдствіе устраненія сильнаго кислотнаго возбудителя поджелудочной секреціи (см. кривыя 1С, 2С). Въ этомъ отношеніи наши опыты представляютъ параллель съ опытами Кревера [2]); послѣдній, присоединивъ психическое отдѣленіе желудочнаго сока къ ѣдѣ молока, которой оно несвойственно, (путемъ комбинаціи ѣды молока и мнимаго кормленія), получилъ извращеніе поджелудочной секреціи, превративъ молочный типъ отдѣленія въ мясной и хлѣбный.

Въ заключеніе мы считаемъ себя въ правѣ сдѣлать слѣдующіе выводы:

1. Работа поджелудочной железы отличается большою независимостью отъ центральной нервной системы.

2. Выработка ферментовъ въ железѣ не страдаетъ послѣ перерѣзки блуждающихъ и внутренностныхъ нервовъ.

3. Внутренностные и блуждающіе нервы оказываютъ задерживающее вліяніе на секрецію поджелудочной железы. Оно имѣетъ мѣсто въ нормальномъ процессѣ отдѣленія и притомъ не при всѣхъ возбудителяхъ секреціи, а лишь при нѣкоторыхъ, (напр. мыло); вслѣдствіе этого

4. Послѣ перерѣзки этихъ нервовъ при однихъ возбуди-

[1]) Wertheimer et Lepage. Sur les fonctions réflexes des ganglions abdominaux du sympatique dans l'innervation sécrétoire du pancréas. Journ. de Physiol. et de Pathol. génér. 1901. III p. 368.

[2]) l. c.

теляхъ секреціи происходитъ увеличеніе отдѣленія, при другихъ оно остается безъ измѣненія.

5. Работа поджелудочной железы отличается специфичностью: при однихъ возбудителяхъ секреціи железа даетъ сокъ съ большимъ содержаніемъ ферментовъ, при другихъ— съ малымъ.

6. Содержаніе ферментовъ въ сокѣ опредѣляется главнымъ образомъ свойствами возбудителя. Нѣкоторую роль играютъ при этомъ нервы, регулируя отношеніе между скоростью и содержаніемъ ферментовъ.

7. Регулирующее вліяніе нервовъ на содержаніе ферментовъ проявляется не при всѣхъ возбудителяхъ секреціи.

8. Въ нормальномъ процессѣ секреціи нервы играютъ роль механизма для болѣе тонкаго приспособленія работы железы.

9. Работа железы находится въ большой зависимости отъ желудочнаго пищеваренія и перехода пищи въ кишку.

10. Не всѣ волокна блуждающаго нерва, идущія къ поджелудочной железѣ, проходятъ черезъ область привратника. Часть ихъ поступаетъ другимъ путемъ.

11. Сокогонное дѣйствіе мыла на желудочныя железы есть повидимому рефлекторный процессъ, путь котораго проходитъ въ блуждающемъ нервѣ.

Глубокоуважаемому профессору Ивану Петровичу Павлову приношу сердечную благодарность какъ за предложенную тему, такъ и за постоянное руководство при разработкѣ ея.

Многоуважаемыхъ ассистентовъ лабораторіи Е. А. Ганике и А. П. Соколова сердечно благодарю за ихъ внимательное отношеніе и помощь въ работѣ.

Сердечно благодарю товарищей по лабораторіи за ихъ доброе отношеніе ко мнѣ.

Приношу сердечную благодарность глубокоуважаемому профессору Василію Парменовичу Образцову за свое клиническое образованіе.

Протоколъ вскрытія.

18/VI 1904. При вскрытіи брюшной полости никакихъ сращеній нѣтъ; серозная оболочка гладка, блестяща, нормальнаго кровонаполненія; трубка желудочной фистулы плотно обхватывается стѣнкой желудка и сальникомъ. Желудокъ сильно увеличенъ въ объемѣ, наполненъ пищевой кашицей довольно мелкой съ большой примѣсью желчи. Желудочная фистула наложена въ области дна желудка. Правѣе въ области дна желудка недалеко отъ пилоротической части желудокъ спаянъ съ duodenum (мѣсто гастроэнтеростомоза). По вскрытіи желудка найдено, что отверстіе, ведущее изъ желудка въ duodenum, свободно пропускаетъ 4 пальца. Pylorus отдѣленъ совершенно отъ двѣнадцатиперстной кишки, обѣ культи отлично зажили. Участокъ duodeni выше анастомоза длиною въ 15 ctm. наполненъ желчью. Слизистая желудка блѣдна. Кишки безъ особыхъ измѣненій. Поджелудочная железа, печень, селезенка и почки отклоненій отъ нормы не представляютъ.

По осмотрѣ блуждающихъ и внутренностныхъ нервовъ оказалось, что они въ грудной полости оканчиваются расширеніями колбообразной формы; кое-гдѣ книзу тянутся тонкія нити. Какъ самыя колбообразныя вздутія, такъ и нити состоятъ изъ соединительной ткани (подъ микроскопомъ).

Слизистая пищевода имбибирована желчью, равнымъ образомъ и трахея въ верхней своей части. Ниже въ просвѣтѣ трахеи пѣнистая кровянистая жидкость; такая же жидкость выполняетъ бронхи. Легкія содержатъ воздухъ. Сердце безъ измѣненій.

Нѣкоторыя ребра особенно слѣва представляютъ четкообразныя утолщенія, костная ткань размягчена.

Таблица № 1.

Лада. Нормальные опыты. Ѣда хлѣба.

Часы отдѣлит. періода.	24/IX № 5.				3/X № 13.				7/X № 17.				11/X № 21.				16/X № 25.				18/X № 27.				23/X № 31.				26/X № 34.				2/XI № 40.		
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.
I	5.6	4.0	—	—	4.5	5.2	9.6	3.3	4.4	4.35	8.0	3.1	4.0	4.95	10.0	3.0	7.2	4.35	6.2	3.2	7.7	4.0	6.4	5.8	5.0	5.6	5.0	5.8	—	6.7	3.7	5.7	5.75	8.0
II	9.6	4.0	—	—	5.8	5.1	9.8	3.2	5.3	4.45	8.8	3.1	5.8	4.3	8.4	3.0	10.7	2.9	4.4	2.5	10.2	4.1	5.7	11.8	4.1	5.2	4.0	9.8	—	6.2	3.5	9.6	4.8	5.7
III	8.2	4.1	—	—	6.8	4.9	9.3	3.2	5.0	4.3	8.2	3.0	10.9	4.1	7.6	2.7	5.4	2.9	4.0	2.4	8.8	4.6	6.9	11.0	4.1	5.2	3.5	7.0	—	6.5	3.9	10.0	4.6	4.75
IV	4.2	4.0	—	—	7.2	4.6	9.2	3.0	7.0	4.15	6.2	3.0	11.4	3.8	7.2	3.1	9.2	4.5	5.6	3.3	8.1	4.55	7.6	7.0	4.6	5.4	4.3	9.1	—	5.2	3.5	8.1	4.65	5.3
V	3.1	4.7	—	—	6.6	4.6	9.4	2.9	5.1	4.35	8.4	3.7	8.4	4.4	8.0	2.8	8.6	4.55	5.6	3.4	10.0	4.3	6.0	6.6	4.75	6.2	—	5.8	—	7.0	3.2	9.3	4.35	6.0
VI	9.4	3.5	—	—	5.6	4.4	8.4	3.0	7.0	4.3	9.0	3.4	7.6	4.2	—	—	5.2	4.8	6.2	3.4	7.8	4.7	6.6	7.3	4.7	7.0	—	5.8	—	7.2	2.9	7.3	4.75	5.4
VII	2.2	4.5	—	—	5.2	4.1	—	—	6.2	4.4	10.0	3.3	2.4	3.95	—	—	6.4	4.05	6.7	3.0	6.8	4.4	—	4.7	5.1	7.4	—	6.0	—	—	—	4.0	5.05	6.0
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	4.4	—	—	—	—	—	—	3.5	4.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.6	—	—	—	—	—	—
Общ. кол.	42.3				41.7				42.2				50.5				56.2				59.4				54.2				54.9				54.0		

Таблица № 2.

Лада. Нормальные опыты. Ѣда мяса.

Часы отдѣлит. періода.	26/IX № 7.		2/X № 12.				4/X № 14.			6/X № 16.				9/X № 19.				10/X № 20.			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	11.4	4.55	10.7	4.5	7.8	2.8	2.2	4.95	—	3.2	4.6	9.4	—	3.2	5.0	11.7	—	3.2	4.7	8.8	—
II	7.6	4.6	11.3	3.85	6.2	3.0	5.5	4.65	8.4	6.0	4.4	7.6	2.8	6.6	4.45	9.0	2.7	4.4	4.7	8.4	2.65
III	6.0	4.3	12.1	3.4	6.0	3.1	4.9	4.5	8.0	5.9	3.8	6.8	2.6	9.2	3.95	7.4	2.7	7.2	4.0	6.8	2.8
IV	2.8	4.5	7.5	4.0	7.6	3.3	3.0	4.5	8.2	5.0	3.9	6.2	2.3	12.2	3.6	6.8	2.8	6.8	4.0	7.1	2.9
V	4.5	4.25	6.5	3.8	8.4	3.2	3.2	4.65	9.2	5.2	4.0	6.8	3.0	10.1	3.7	6.8	3.2	7.6	4.0	8.6	3.3
VI	8.8	3.6	6.0	4.3	10.0	3.2	5.5	5.1	—	4.7	4.05	8.0	3.2	7.7	3.8	6.8	3.1	8.8	3.65	7.2	2.8
VII	5.4	4.2	6.4	4.1	—	—	4.0	4.4	—	7.1	4.1	5.6	2.7	5.0	2.35	—	—	4.2	3.2	—	—
VIII	2.4	3.9	—	—	—	—	—	—	—	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Общ. кол.	48.9		60.5				28.3			37.3				54.0				42.2			

Часы отдѣлит. періода.	20/X № 29.			25/X № 33.				29/X № 37.				17/XI № 47.				20/XI № 50.				21/XI № 51.			
	Количество соке.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой. ферм.	Кслчество сока	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	2.8	4.5	5.0	3.6	4.8	5.75	4.6	8.3	4.9	6.6	3.9	6.9	5.2	6.45	3.0	6.8	5.4	7.1	3.0	4.8	5.05	6.0	3.5
II	3.2	4.1	4.8	4.7	4.55	5.6	4.2	6.0	4.3	5.0	3.7	8.3	4.95	5.2	3.0	7.6	4.65	5.8	3.0	9.8	4.75	5.0	3.9
III	1.0	4.2	4.2	4.9	4.3	4.5	4.2	4.0	4.35	5.4	3.6	7.6	4.5	4.1	3.5	8.1	4.1	4.7	2.9	8.6	2.45	2.9	3.0
IV	3.6	4.6	5.2	6.4	3.9	4.75	3.3	8.4	3.7	4.6	3.2	11.4	3.4	3.4	2.6	7.4	4.5	4.9	3.0	6.0	4.8	4.0	3.6
V	6.3	3.6	5.0	5.5	4.1	—	—	5.0	4.9	5.4	2.5	11.0	3.9	3.625	3.5	7.8	4.5	4.75	3.5	5.0	4.5	4.75	3.4
VI	7.0	4.0	4.8	11.0	4.0	—	—	6.0	4.2	4.4	2.7	11.4	3.3	3.525	3.6	7.6	3.95	4.4	3.1	—	—	—	—
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Общ. кол.	26.9			36.1				37.7				56.6				45.3				34.2			

Таблица № 3.

Лада. Нормальные опыты. Ѣда молока.

Часы отдѣлит. периода.	25/IX № 6.		28/IX № 9.		30/IX № 11.		5/X № 15.				8/X № 18.				14/X № 23.				15/X № 24.			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	5.7	4.2	8.6	4.8	6.2	4,9	3.9	5.3	9.6	—	5.2	5.2	8.0	2.7	5.2	4.85	6.8	2.7	6.1	4.5	6.7	2.6
II	9.9	4.2	8.3	4.25	9.1	4.1	4.5	5.3	10.8	—	3.8	4.8	8.8	2.9	4.8	4.4	5.9	2.9	10.8	4.0	4.9	3.2
III	1.8	3.8	5.8	4.9	9.9	3.9	5.2	4.8	9.2	—	4.2	5.3	9.8	2.9	4.2	3.9	4.8	2.9	5.8	4.35	6.2	2.7
IV	5.8	4.4	3.4	4.4	5.6	4.4	1.9	4.6	—	—	5.4	4.6	8.2	2.7	7.1	4.4	4.8	2.7	4.3	3.9	5.8	3.0
V	4.8	4.4	3.8	4.5	3.4	4.6	2.2	4.4	—	—	2.3	4.5	—	—	6.1	4.2	4.0	—	3.2	3.55	4.4	2.2
VI	4.7	4.4	3.6	4.7	3.6	—	1.8	4.5	—	—	3.2	4.65	6.8	—	2.3	4.5	6.4	—	5.4	4.0	5.6	3.4
VII	4.2	4.4	—	—	3.8	4.9	—	—	—	—	7.0	4.1	—	—	—	—	—	—	9.0	3.8	5.0	3.1
Общ. кол.	37.4		33.5		41.6		19.5				31.1				29.7				44.6			

17/X № 26.				28/X № 36.				1/XI № 39.				4/XI № 42.				6/Xi № 44.				15/XI № 46.				18/XI № 48.			
Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
4.2	4.25	5.7	3.7	4.8	5.6	8.9	3.1	4.2	4.75	7.9	4.0	4.9	5.9	7.5	2.8	7.0	5.1	8.2	3.2	6.6	5.6	7.6		5.6	4.55	8.2	
5.7	4.25	5.8	3.1	3.6	5.0	10.4	3.6	5.4	4.7	8.3	3.8	4.4	5.3	7.8	3.0	4.7	5.2	7.5	3.0	5.7	5.0	6.2		4.8	5.5	8.1	
7.7	3.9	5.2	2.6	3.6	5.4	7.9	3.4	6.6	4.3	6.7	3.8	6.8	4.95	7.4	2.7	5.0	5.15	7.8	2.9	4.8	5.2	6.0		3.4	5.95	7.6	
5.5	3.4	3.6	2.5	5.1	5.15	7.6	2.8	4.1	4.25	6.7	3.6	4.2	4.9	7.6	2.5	6.1	4.45	7.0	2.8	3.5	4.55	6.8		5.5	5.15	6.1	
2.6	3.65	—	3.0	2.3	4.65	—	—	2.9	4.1	—	—	3.1	4.6	7.4	2.5	3.5	3.9	6.4	3.5	3.0	4.4	6.2		0.8	—	—	
4.0	3.9	5.7	—	4.3	4.8	6.8	3.3	2.0	4.4	—	—	2.6	4.6	7.0	—	4.8	3.7	6.6	2.7	3.3	4.1	6.1		—	—	—	
0.4	—	—	—	6.8	3.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	
30.1				30.5				25.2				25.4				31.1				26.9				20.1			

Таблица № 4.

Лада. Сводная таблица опытовъ со вливаніемъ HCl.

Часы отдѣлительнаго періода.	Нормальные опыты.												Послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ.												Послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ.											
	27/X № 8.				30/X № 38.				7/XI № 45.				9/II № 61.				25/II № 71.				28/II № 74.				6/III № 79.				19/III № 80.				4/IV Оп. № 88.			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	30.9	2.7	4.2	2.6	18.7	2.6	3.95	1.9	13.0	3.3	4.6	2.8	15.3	2.7	3.6	2.3	28.3	2.8	3.3	0.5	29.0	2.25	3.7	2.6	31.5	2.8	3.35	2.3	24.5	2.6	3.8	2.6	23.0	3.2	4.1	2.4
II	21.0	2.1	4.3	2.0	9.5	2.7	4.3	2.3	20.5	2.8	3.85	3.9	4.0	2.4	3.25	1.9	5.0	2.9	4.9	1.5	3.6	3.6	6.6	2.8	0.5	—	—	—	2.4	3.3	5.0	2.0	4.7	4.8	6.6	2.9
III	2.2	4.0	—	—	4.1	4.25	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	4.5	6.4	2.5
IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.1	4.5	6.8	2.6
V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.8	4.4	7.2	2.5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	4.25	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.9	4.3	—	—
Общ. кол.	54.1				32.3				34.7				—				19.3				33.3				32.6				32.0				26.9			

Опытовъ не было.

Часы отдѣлительнаго періода.	Послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ.															
	13/IV Оп. № 94.				11/VI № 116.				14/VI № 117.							
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.				
I	22.5	2.95	4.2		20.5	2.7	2.9	2.8	21.0	2.95	3.2	2.3				
II	2.1	3.6	7.1		3.8	3.8	4.05	—	2.9	3.85	3.6	2.6				
III	—	—	—		2.8	5.4	—	—	1.6	5.15	—	—				
IV	—	—	—		—	—	—	—	2.4	5.6	—	—				
V	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—				
—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—				
—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—				
Общ. кол.	24.6				27.1				27.9							

Таблица № 5.

Лада. Сводная таблица опытовъ съ вливаніемъ 5% раствора Natrii Olein.

Часы отдѣлит. періода.	Нормальный опытъ. (200 кб. см.). № 22 13/X.				Послѣ гастроэнтеростомоза. (100 кб. см.) № 53 4/I.				Послѣ перевнутренностныхъ перерѣзки нервовъ. 100 кб. см. № 69 21/II.				Послѣ перевнутренностныхъ перерѣзки нервовъ. 100 кб. см. оп. № 70 24/II.				Послѣ перерѣзки нервовъ. 100 кб. см. оп. № 73 27/II.				Послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ. 100 кб. см. оп. № 82 21/III.				Послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ. 100 кб. см. оп. № 85 31/III				Послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ. 100 кб. см. оп. № 101 24/IV.			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	6.6	4.55	7.2	3.0	15.0	3.75	7.0	3.5	21.5	4.1	—	—	9.5	4.4	6.4	2.8	22.0	3.85	5.5	2.6	20.0	2.8	4.2	3.2	25.5	3.4	5.6	2.8	11.4	3.3	3.5	2.4
II	10.3	3.55	—	2.5	18.2	3.8	—	—	23.5	4.0	—	—	13.5	4.75	8.0	3.7	25.0	3.65	5.0	2.9	7.5	4.25	6.2	2.5	15.4	3.7	7.0	3.0	24.0	4.0	4.2	3.3
III	14.6	3.35	—	2.7					19.2	2.65	—	—	18.0	4.1	6.2	3.7	18.0	2.5	3.9	3.0	2.0	4.4	8.4	—	1.2	4.6	7.7	—	13.0	4.1	3.7	3.6
IV	11.9	3.5	—	2.8					—	—	—	—	2.0	2.4	4.7	2.1	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0	5.4	—	—	2.0	5.2	6.2	3.1
V	2.9	3.75	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.9	5.2	—	—	1.0	5.0	—	—
—	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8	4.8	—	—	2.0	5.0	—	—
Общ. кол.	46.3				33.2 за 2 часа.				64.2				43.0				65.0				29.5				46.9				53.4			

НБКМ

Таблица № 6.

Лада. Сводная таблица опытовъ со вливаніемъ прованскаго масла.

Часы отдѣлит. періода.	Нормальные опыты.								Послѣ гастроэнтеростоміи.	Послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ.								Послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ.											
	24/X оп. № 32.				31/XI оп. № 41.					18/II оп. № 67.				1/III оп. № 75.				3/III оп. № 77.				23/III оп. № 84.				7/IV оп. № 90.				17/IV оп. № 97.			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.		Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	14.8	3.8	4.15	1.8	10.0	4.65	6.3	3.4	Опытовъ не было.	3.4	4.55	5.1	2.4	1.1	4.8	—	—	4.0	4.4	5.0	2.4	3.8	4.2	5.0	2.4	2.2	4.8	7.6	2.4	4.1	4.8	12.7	2.3
II	11.6	4.5	6.1	3.6	7.6	5.0	7.6	4.7		7.0	5.4	7.2	2.8	10.0	5.1	7.9	3.0	18.2	4.0	4.8	1.2	4.8	4.1	5.4	2.5	1.4	4.6	7.2	—	5.3	5.3	9.2	2.7
III	7.6	4.9	7.1	3.7	5.2	5.35	8.2	4.5		9.0	4.4	6.4	2.6	7.5	5.3	9.2	2.9	8.55	5.3	7.5	2.9	7.4	5.5	7.5	2.5	0.8	5.0	—	—	7.5	5.8	9.2	2.6
IV	5.0	4.85	7.0	3.5	4.1	5.5	9.2	3.9		3.2	4.65	6.7	2.3	7.6	5.4	9.8	3.2	17.5	3.75	5.7	2.9	3.0	4.8	6.2	2.2	1.6	5.0	7.6	2.0	12.0	5.0	8.3	2.7
V	0.6	—	—	—	1.7	5.05	—	—		—	—	—	—	6.4	5.6	—	—	17.0	3.85	6.05	2.9	9.0	5.8	8.8	2.8	2.0	4.9	—	3.2	8.5	5.65	10.2	3.1
VI	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	3.0	5.6	—	—	11.6	4.1	7.0	—	4.6	5.45	8.6	2.3	3.4	4.95	—	—	7.4	5.6	10.0	2.5
VII	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	1.6	4.7	—	—	2.5	4.4	7.4	—	5.0	5.2	—	2.8	2.7	5.0	—	2.1	7.5	5.6	10.4	2.6
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	5.0	—	—	7.0	5.6	—	—
IX	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.2	5.9	—	—
Общ. колич.	39.6				28.6					22.6				37.2				79.3				37.6				16.3				77.3			

Таблица № 7.

Лада. Сводная таблица опытовъ съ ѣдою хлѣба.

Часы отдѣлительнаго періода.	12/I. Оп. № 54.				7/II. Оп. № 60.				13/II. Оп. № 64.				5/III. Оп. № 78.			
	Послѣ гастроэнтеростоміи.				Послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ.											
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	3.0	4.85	6.8	—	2.0	3.6	8.2	3.3	3.8	5.3	6.4	3.3	1.6	5.7	7.1	3.0
II	10.0	2.9	4.0	—	29.0	2.8	3.5	3.7	9.6	3.8	5.0	2.7	27.0	3.0	4.2	3.0
III	13.0	3.35	5.0	—	21.8	3.5	4.8	3.8	23.0	3.1	4.3	3.6	24.0	2.9	4.2	3.6
IV	13.2	3.8	5.2	—	18.0	4.3	5.8	3.2	9.8	4.8	6.2	3.5	9.7	3.8	6.0	2.8
V	15.4	3.9	5.4	—	18.5	3.4	5.3	3.2	18.0	3.3	5.3	3.2	16.0	4.4	6.7	3.6
VI	17.0	3.3	5.4	—	4.6	3.4	5.0	2.8	3.4	3.65	5.8	2.6	18.8	3.0	5.8	3.1
VII	13.0	3.4	5.6	—	0.6	—	—	—	1.4	4.85	—	—	12.0	3.7	—	—
VIII	1.0	3.95	—	—	Осталось въ желудкѣ				—	—	—	—	15.0	4.35	—	—
IX	—	—	—	—	80 кб. см. жидкости				—	—	—	—	—	—	—	—
X	—	—	—	—	зеленоватаго цвѣта.				—	—	—	—	—	—	—	—
XI	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—
XII	—	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—
Общее количество.	85.6				93.9				69.0				124.7			

Часы отдѣлительнаго періода.	9/IV. Оп. № 91.				15/IV Оп. № 96.				19/IV. Оп. № 98.				7/V. Оп. № 106.				25/V. Оп. № 112.			
	Послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ.																			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм
I	1.5	5.6	8.8	2.9	1.7	5.6	7.6	3.2	2.6	4.45	4.8	3.3	1.4	4.9	6.5	—	1.0	4.9	—	—
II	2.1	4.9	7.4	2.5	2.2	5.25	7.6	2.5	4.4	4.4	4.0	2.7	1.8	4.9	5.4	2.2	2.6	5.4	—	—
III	2.4	5.0	7.2	2.5	2.9	5.3	8.3	2.3	1.5	4.4	6.0	2.4	1.7	4.9	5.8	2.2	2.9	5.3	—	—
IV	6.2	5.6	8.8	3.1	2.7	5.15	8.1	2.8	2.2	4.5	5.9	2.5	6.2	4.5	3.8	1.9	5.6	4.75	—	—
V	3.8	5.6	9.6	2.9	4.9	5.1	7.0	2.5	2.4	4.9	7.2	2.8	8.8	3.6	4.4	2.4	12.6	3.0	—	—
VI	6.0	5.3	9.1	2.9	2.9	3.75	6.4	1.9	3.5	4.6	5.4	2.5	2.8	4.6	5.4	2.1	12.0	3.2	—	—
VII	5.3	5.7	9.0	—	9.0	5.1	7.6	2.9	4.7	5.05	6.4	3.3	1.1	5.4	—	—	8.1	4.4	—	—
VIII	8.6	4.2	—	—	6.2	4.3	—	—	7.9	5.0	5.0	3.2	3.4	5.4	7.7	2.8	Открыта желудочная фистула: вытекаетъ много желтой хлѣбной кашицы (220 гр.). Въ желудкѣ комокъ слѣпившагося хлѣба.			
IX	7.1	3.8	—	—	10.6	4.95	—	—	12.8	4.8	5.0	3.5	5.2	5.45	6.8	2.1				
X									11.2	4.4	4.5	2.6	5.4	4.6	5.0	2.0				
XI	Всего за 9 час.—43.0.				Всего за 9 час.—43.1.				5.2	5.85	—	—	8.6	5.2	—	—				
XII									1.8	5.25	—	—	8.4	5.05	—	—				
Общее количество.	—				—				60.2				Всего за 12 час. 54.8. Осталось въ желудкѣ 210 кб. см.				—			

Таблица № 8.

Лада. Сводная таблица опытовъ съ ѣдою мяса.

Часы отдѣлит. періода.	Послѣ гастроэнтеростоміи.								Послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ.												Послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ.																			
	Оп. № 52 3/I.				Оп. № 55 14/I.				Оп. № 59 6/II.				Оп. № 62 10/II.				Оп. № 68 20/II.				Оп. № 72 26/II.				Оп. № 86 1/IV.				Оп. № 89 5/IV.				Оп. № 93 12/IV.				Оп. № 95 14/IV.				Оп. № 103 27/IV.				Оп. № 107 9/V.			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	9.8	3.5	4.8	2.9	3.4	4.8	9.3	3.2	1.6	4.1	7.4	—	5.4	4.1	6.0	4.0	2.8	4.8	7.5	3.2	1.3	5.2	—	3.5	2.2	5.35	8.3	3.4	4.3	5.05	8.0	3.1	1.4	4.8	8.1	—	2.2	4.2	6.4	2.9	2.0	4.2	4.9	2.6	3.0	4.9	4.8	2.0
II	12.8	3.3	4.7	3.1	4.0	4.2	7.3	3.3	7.0	4.0	4.4	3.2	10.6	4.0	6.2	4.3	10.4	4.3	5.6	3.0	8.0	3.55	4.8	2.5	1.0	4.8	—	—	3.6	4.95	8.3	3.1	1.5	5.05	7.4	2.4	4.0	4.15	5.0	3.2	2.2	4.2	4.7	2.3	2.4	4.7	5.0	2.1
III	16.5	3.3	4.4	2.8	17.0	3.3	5.2	3.9	14.3	3.6	3.95	3.2	13.4	3.0	4.45	2.7	17.2	3.3	4.8	3.2	21.5	3.3	4.7	2.7	2.6	4.2	5.8	2.7	4.5	4.8	7.1	2.7	4.2	4.3	6.8	2.1	1.6	3.65	6.2	2.9	2.6	4.4	5.1	2.5	3.2	5.0	5.1	2.0
IV	8.2	4.05	5.6	2.7	18.6	3.1	5.4	—	7.5	4.0	5.6	2.7	6.2	4.0	6.1	2.6	9.8	3.0	4.5	3.2	4.0	2.65	4.3	1.9	5.2	4.75	6.1	2.8	1.9	5.0	8.4	2.5	3.0	4.45	6.8	—	1.6	5.0	7.3	2.8	5.0	4.3	5.0	2.4	4.2	5.4	5.7	2.2
V	18.2	2.7	4.0	1.8	10.3	2.75	4.5	—	13.5	3.0	4.2	2.7	12.6	3.6	5.3	3.0	13.6	3.95	6.4	—	6.5	3.3	5.2	1.8	3.1	4.7	6.6	—	2.2	4.5	—	2.5	1.0	5.0	—	—	0.8	—	—	—	3.4	4.8	5.6	2.6	6.2	4.9	5.2	2.3
VI	0.9	2.45	—	—	2.0	4.7	—	—	3.0	4.8	—	3.2	4.8	4.1	6.8	—	3.6	—	—	—	6.0	2.55	4.5	—	3.6	5.05	—	2.8	2.2	4.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.8	5.3	5.2	2.8	7.5	5.2	6.0	2.3
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.5	2.9	—	—	0.3	—	—	—	1.6	4.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.0	5.0	—	—	—	—	—	—
Общее колич.	66.4				55.3				46.9				53.0				56.8				49.8				18.0				20.3				11.1				10.2				26.0				26.5			

Таблица № 9.

Сводная таблица опытовъ съ ѣдою молока.

Лада.

Часы отдѣлительнаго періода.	Послѣ гастроэнтеростоміи.								Послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ.												Послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ.											
	Оп. № 56. 17/I.				Оп. № 57. 19/I.				Оп. № 58. 4/II.				Оп. № 63. 11/II.				Оп. № 66. 17/II.				Оп. № 76. 2/III.				Оп. № 81. 20/III.				Оп. № 87. 2/IV.			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Жировой ферм.		Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	5.2	4.8	5.8	3.6	3.2	5.7	7.0	3.9	7.6	—	5.0	3.1	3.9	5.1	9.2	3.6	3.4	5.15	2.8		5.6	5.9	6.5	3.3	7.4	5.45	8.0	2.8	12.3	5.6	7.8	3.2
II	4.4	4.7	4.8	4.0	3.8	4.65	6.6	3.4	4.6	—	5.0	3.4	3.0	3.9	7.0	3.1	3.4	5.7	3.2		5.0	5.1	5.6	2.9	5.8	5.0	6.5	2.6	7.5	5.4	8.2	3.1
III	5.7	3.7	3.1	3.3	6.8	4.25	4.5	1.9	4.8	—	5.4	3.2	5.4	4.3	6.0	3.3	6.4	3.9	1.1		7.0	3.9	5.2	2.2	6.5	5.2	6.6	2.2	3.4	4.9	7.5	3.1
IV	4.2	4.65	5.5	3.5	3.4	5.0	6.6	3.4	6.2	—	7.2	3.2	3.2	4.1	7.0	3.3	7.2	4.9	2.2		6.0	3.15	3.95	1.6	3.8	5.2	7.2	2.2	3.0	4.7	7.9	3.1
V	9.8	3.6	3.5	—	4.8	4.4	5.4	2.7	3.0	—	6.0	3.1	5.5	3.95	7.8	3.4	3.5	4.3	1.5		9.0	4.7	7.3	3.0	1.6	4.6	7.3	—	—	—	—	—
VI	5.6	4.8	—	—	7.2	3.85	4.4	2.6	2.6	—	4.8	2.8	4.4	4.9	7.2	—	6.0	4.6	2.8		8.0	3.5	6.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	—	—	—	0.5	—	—		7.4	2.9	4.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Общ. кол.	34.9				29.2				28.8				26.6				30.4				48.0				25.1				25.2			

Часы отдѣлительнаго періода.	Послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ.											
	Оп. № 92. 10/IV.				Оп. № 100. 23/IV.			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	5.0	5.7	7.2	2.7	6.1	—	6.2	3.1
II	6.0	5.85	5.8	2.2	6.0	—	7.1	3.1
III	4.3	5.2	5.6	2.3	5.2	—	8.2	3.2
IV	6.7	5.7	7.2	2.7	4.5	—	6.4	3.4
V	6.1	5.6	7.9	2.7	3.9	—	7.4	3.1
VI	2.4	5.1	7.6	—	4.2	—	—	3.3
VII	—	—	—	—		—	—	—
Общ. кол.	30.5				29.9			

Таблица № 10.

Лада. Среднія величины. Хлѣбъ.

Часы отдѣлительнаго періода.	Нормальные опыты. Средняя пропорц. изъ 9 оп.=50.6 кб.см.				Послѣ гастро-энтеростомоза.				Послѣ перерѣзки внутренностн. нерв. Средняя пропорц. изъ 3-хъ оп.=95.9 кб. см. Увеличеніе на 89.5%.				Послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ. (изъ 3-хъ оп.).			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	5.7	4.7	7.35	3.45	3.0	4.85	6.8	—	2.45	4.85	7.2	3.2	1.9	5.2	7.1	3.1
II	8.65	4.25	6.6	3.2	10.0	2.9	4.0	—	21.8	3.2	4.2	3.1	2.9	4.85	6.3	2.6
III	8.07	4.25	6.38	3.14	13.0	3.35	5.0	—	22.9	3.17	4.4	3.7	2.3	4.9	7.1	2.3
IV	7.75	4.35	6.45	3.35	13.2	3.8	5.2	—	12.5	4.3	6.0	3.2	3.7	5.1	7.6	2.8
V	7.05	4.5	7.05	3.2	15.4	3.9	5.4	—	17.5	3.7	5.8	3.3	3.7	5.2	7.9	2.7
VI	7.0	4.4	7.1	3.2	17.0	3.3	5.6	—	8.9	3.35	5.5	2.9	4.1	4.55	7.0	2.4
VII	4.9	4.45	7.5	3.15	13.0	3.4	—	—	4.7	4.25	—	—	6.3	5.3	7.7	3.0
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	5.0	4.35	—	—	7.6	4.5	—	—
IX	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.2	4.5	—	—
X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.2	4.4	—	—
XI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.2	5.85	—	—
XII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8	5.25	—	—

Таблица № 11.

Лада. Среднія величины. Мясо.

Часы отдѣлительнаго періода.	Нормальные опыты. Средняя пропорц. изъ 12 оп.=42.3 куб. см.				Послѣ гастроэнтеростоміи. Средняя пропорц. изъ 2-хъ оп. = 60,8. Увеличеніе на 43,7%.				Послѣ перерѣзки нувтренностныхъ нер. Средняя пропорц. изъ 4-хъ оп.=51,6 кб.см. Увеличеніе на 22%.				Послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ.			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	5.6	4.85	7.45	3.45	6.6	4.15	7.05	3.05	2.8	4.55	7.0	3.55	2.5	4.8	6.75	2.8
II	6.75	4.55	6.45	3.2	8.4	3.75	6.0	3.2	9.0	3.95	5.25	3.25	2.45	4.6	6.1	2.6
III	6.9	4.0	5.5	3.15	16.75	3.3	4.8	3.35	16.6	3.3	4.5	2.95	3.1	4.4	6.0	2.5
IV	6.7	4.1	5.7	3.0	13.4	3.55	5.5	—	6.9	3.4	5.1	2.6	3.5	4.8	6.5	2.5
V	6.45	4.15	6.3	3.2	14.25	2.7	4.25	—	11.4	3.45	5.3	2.5	2.8	4.8	5.8	—
VI	7.05	4.0	6.15	3.1	1.45	3.55	—	—	4.3	3.55	5.65	—	3.2	5.1	—	—
VII	2.7	3.7	5.6	2.7	—	—	—	—	—	—	—	—	0.8	—	—	—

Таблица № 12.

Лада. Среднія величины. Молоко.

Часы отдѣлительнаго періода.	Нормальные опыты. Средняя пропорц. изъ 14 оп. = 30,7 кб. см.				Послѣ гастроэнтеростомоза. Средняя пропорц. изъ 2-хъ оп.=32 кб. см.				Послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ. Средняя пропорц. изъ 4 оп.=33,6.				Послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ.			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	5.6	4.95	7.73	3.15	4.2	5.25	6.4	3.75	5.1	5.4	6.9	3.2	7.7	5.6	7.3	2.95
II	6.1	4.7	7.7	3.2	4.1	4.7	5.7	3.7	4.0	4.9	5.8	3.15	6.3	5.45	6.9	2.7
III	5.35	4.7	7.15	3.0	6.25	4.0	3.8	2.6	5.9	4.0	5.5	2.45	4.8	5.1	7.0	2.7
IV	4.75	4.45	6.4	2.85	3.8	4.8	6.0	3.45	5.65	4.05	6.0	2.6	4.5	5.2	7.2	2.9
V	3.15	4.25	5.7	2.8	7.3	4.0	4.45	2.7	5.25	4.3	7.0	2.75	2.9	5.1	7.5	—
VI	3.25	4.35	6.4	3.15	6.4	4.3	4.4	2.6	5.25	4.3	6.1	2.7	1.65	5.1	7.6	—
VII	2.2	4.1	5.0	3.1	2.5	—	—	—	2.3	—	—	—	—	—	—	—

Таблица № 13.

Лада. Среднія величины. Соляная кислота.

Часы отдѣлительнаго періода.	Нормальные опыты. Средняя пропорц. изъ 3 оп.=40,3 кб. см.				Послѣ гастроэнтеростомоза.	Послѣ перерѣзки внутренностн. нервовъ. Средняя пропорц. изъ 4 оп.=29,3 кб. см.				Послѣ перерѣзки блуждающихъ нерв. Средняя пропорц. изъ 5 оп.=27.5 кб. см.			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.		Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	20.8	2.87	4.25	2.4	Опыты не были.	26.0	2.65	3.5	1.9	22.3	2.9	3.6	2.5
II	17.0	2.5	4.15	2.7		3.3	3.0	4.9	1.9	3.2	3.85	5.3	2.4
III	2.5	4.1	—	—		—	—	—	—	1.3	5.0	6.4	2.5
IV	—	—	—	—		—	—	—	—	1.1	5.05	6.8	2.6

Таблица № 14.

Среднія величины.

Лада. **Вливаніе Natrii Olein 5%.**

Часы относительнаго періода.	Нормальные опыты. (200 кб. см.). Колич.=46.3 кб. см.				Послѣ гастроэнтеростомоза.				Послѣ перерѣзки внутренностныхъ нервовъ. Среднее пропорц. изъ 3-хъ оп.=57.4 кб. см.				Послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ. Среднее пропорц. изъ 3-хъ оп.=43.3 кб. см.			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	6.6	4.55	7.2	3.0	15.0	3.75	7.0	3.5	17.7	4.1	5.95	2.9	19.0	3.2	4.4	2.7
II	10.3	3.55	—	2.5	18.2	3.8	—	—	20.7	4.1	6.55	3.0	15.6	4.0	5.8	2.9
III	14.6	3.35	—	2.7	—	—	—	—	18.4	3.1	5.05	3.35	5.4	4.4	6.6	3.6
IV	11.9	3.5	—	2.8	—	—	—	—	0.7	—	—	—	1.0	5.3	6.2	3.1
V	2.9	3.75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица № 15.

Лада. Среднія величины. Прованское масло.

Часы отдѣлительнаго періода.	Нормальные опыты. Средняя пропорц. изъ 2 оп.=34.1 кб. см.				Послѣ гастроэнтеростоміи.	Послѣ перерѣзки внутренностн. нервовъ. Средняя пропорц. изъ 3 оп.=43.0 кб. см.				Послѣ перерѣзки блуждающихъ нерв. Средняя пропорц. изъ 3 оп.=43.7 кб. см.			
	Количество сока.	Бѣлковый ферм	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.		Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.	Количество сока.	Бѣлковый ферм.	Амилолит. ферм.	Жировой ферм.
I	12.4	4.2	5.2	2.6	Опыты не были сдѣланы.	2.8	4.6	5.05	2.4	3.4	4.6	8.4	2.4
II	9.6	4.75	6.85	4.15		11.7	4.8	6.6	2.3	3.8	4.7	7.3	2.6
III	6.4	5.1	7.65	4.1		8.3	5.0	7.7	2.8	5.2	5.4	8.35	2.6
IV	4.55	5.15	8.1	3.7		9.4	4.6	7.4	2.8	5.5	4.9	7.4	2.3
V	1.15	5.05	—	—		7.8	4.7	—	—	6.5	5.45	9.5	3.0
VI	—	—	—	—		4.9	4.85	—	—	5.1	5.3	9.3	2.4
VII	—	—	—	—		1.4	4.55	—	—	5.1	5.3	—	2.5
VIII	—	—	—	—		—	—	—	—	3.1	5.3	—	—

Ходъ отдѣленія при ѣдѣ

рис. 1.—хлѣба, рис. 2—мяса, рис. 3 молока.

A ——— въ нормѣ.

B — — — — — послѣ перерѣзки блуждающихъ нервовъ въ области привратника и внутренностныхъ нервовъ.

C — . — . — . — послѣ поддіафрагмальной перерѣзки блуждающихъ нервовъ.

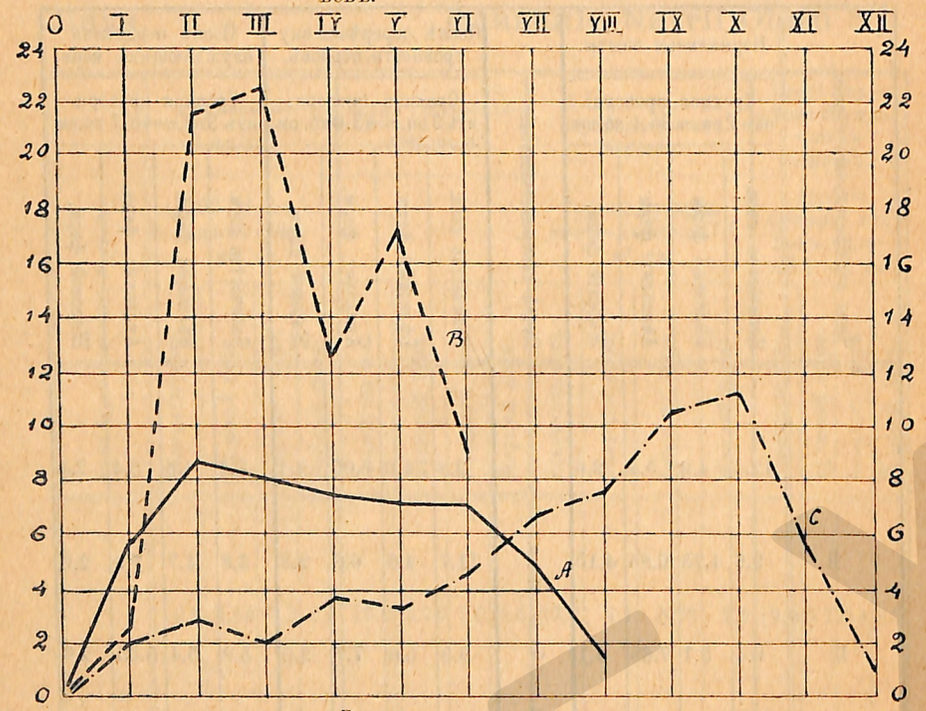

Рис. 1.

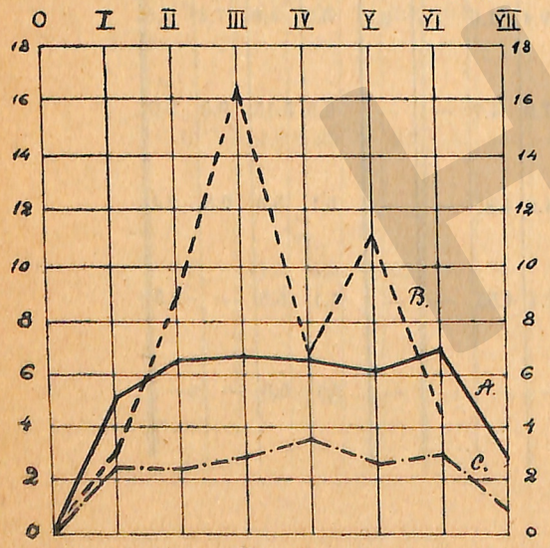

Рис. 2.

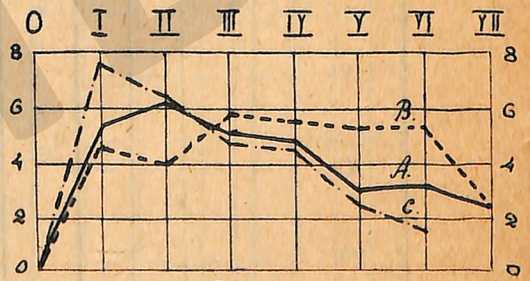

Рис. 3.

Положенія.

1) При стояніи панкреатическаго сока происходитъ самоактивированіе ферментовъ его. Подъ зимогенностью сока надо понимать способность ферментовъ его болѣе или менѣе легко переходить изъ скрытаго состоянія въ открытое. Абсолютной зимогенности не существуетъ.

2) Прибавленіе куринаго бѣлка къ панкреатическому соку затрудняетъ переходъ бѣлковаго фермента въ открытое состояніе, но тѣмъ самымъ оно препятствуетъ его разрушенію, вслѣдствіе чего благопріятно вліяетъ на дѣйствіе фермента.

3) Порядокъ перехода пищи изъ желудка въ двѣнадцатиперстную кишку въ значительной степени зависитъ отъ дѣятельности pylori. Избирательная способность послѣдняго проявляется не только по отношенію къ механическимъ, но и къ химическимъ свойствамъ пищи.

4) Образованіе соустія между желудкомъ и кишкою у здороваго животнаго не только не ускоряетъ перехода пищи изъ желудка въ кишку, но по отношенію къ нѣкоторымъ сортамъ ея даже замедляетъ его.

5) Лучшимъ способомъ опредѣленія нижней границы желудка является перкуторная пальпація.

6) При расширеніи желудка наблюдается иногда нормальное и даже высокое стояніе нижней границы его.

Curriculum vitae.

Яковъ Абрамовичъ Бухштабъ, сынъ присяжнаго повѣреннаго, іудейскаго вѣроисповѣданія, родился 14 мая 1875 г. въ г. Одессѣ. Среднее образованіе получилъ въ Одесской Ришельевской гимназіи, которую окончилъ въ 1893 г. съ золотою медалью. Въ томъ же году поступилъ на естественное отдѣленіе физико-математическаго факультета Новороссійскаго Университета. Въ 1894 г. перешелъ на медицинскій факультетъ Университета св. Владиміра, который и окончилъ въ 1899 г. со степенью лекаря съ отличіемъ (cum eximia laude). Съ января 1900 г. занимался въ качествѣ экстерна внутренними болѣзнями въ Кіевской городской Александровской больницѣ подъ руководствомъ проф. В. П. Образцова. Экзамены на степень доктора медицины сдалъ при медицинскомъ факультетѣ Университета св. Владиміра въ теченіе 1902 г. Съ декабря 1902 г. состоитъ практикантомъ Института Экспериментальной Медицины по отдѣлу физіологіи. Настоящую работу подъ заглавіемъ: „Работа поджелудочной железы послѣ перерѣзки блуждающихъ и внутренностныхъ нервовъ“ представляетъ для соисканія степени доктора медицины. Предварительное сообщеніе о ней сдѣлано въ засѣданіи Общества Русскихъ Врачей въ С.-Петербургѣ 13 мая 1904 г.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГМУ