

К-64.

577.15  
К-64

Серія диссерацій, допущенныхъ къ защитѣ въ Императорской  
Военно-Медицинской Академіи въ 1892—1893 году.

№ 63.

БІБЛІОТЕКА  
Харківського Медич. Інституту

№ 4788

7-НОЯ 2017

ПРОДАЖНЫЕ ПЕПСИНЫ

ВЪ СРАВНЕНИИ

СЪ НОРМАЛЬНЫМЪ ЖЕЛУДОЧНЫМЪ СОКОМЪ.

ДИССЕРАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Петра Николаевича Коновалова.

Изъ физиологическаго отдѣленія Императорскаго Института  
Эспериментальной медицины.

Цензорами диссераціи, по порученію Конференціи, были про-  
фессоры: Н. П. Павловъ, А. И. Данилевскій и приватъ-до-  
центъ Н. И. Чистовичъ.

Получено  
1 38 р.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

ТИПОГРАФІЯ Я. ТРЕЙ, РАЗЪѢЖКАЯ, № 43.

1893.

✓  
64582  
3178

1858

Переучет-60

7 - НОЯ 2012

Докторскую диссертацию лекаря Коновалова Петра Николаевича под заглавием: «Проданные пепсыны в сравнении с нормальным желудочным соком» печатать разрешается, съ тѣмъ, чтобы, по отпечатаніи оной, было представлено въ Конференцію ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, 10 апрѣля 1893 года.

Ученый Секретарь, профессоръ-академикъ. *Князь Тиршановъ.*

Харк.  
НАУКОВА БИБЛІОТЕКА

БІБЛІОТЕКА  
Харьківського Наук. Інституту  
1858

ПЕРЕВІРЄНО 1936

64822

I.  
Качественное и количественное изучение желудочного сока у животных и находящихся в нем ферментовъ до послѣднихъ лѣтъ представляло большія затрудненія, гл. обр., по невозможности добывать сокъ въ достаточномъ количествѣ и достаточной чистоты.—Сокъ добывался или зондомъ чрезъ пищеводъ, или же чрезъ фистулу въ желудкѣ, при чемъ отбѣленіе сока вызывалось—или кормленіемъ трудно варимою пищею, напр. *Fig. piscae*, а то насильнымъ введеніемъ въ желудокъ инородныхъ тѣлъ: камней, губки, песку, бобовъ, чечевицы, осколковъ костей, зеренъ перца, горчицы и т. п.;—и, наконецъ, прямымъ раздраженіемъ слизистой оболочки желудка зондомъ, стеклинною палочкой или бородкой пера чрезъ фистулу, или чрезъ пищеводъ.

Поэтому въ руководствахъ по физиологіи желудочный сокъ въ томъ видѣ, какъ онъ былъ доступенъ для изслѣдованія, описывался какъ смѣсь изъ проглоченной слюны, изъ секрета слизистыхъ желѣзъ пищевого горла и самаго желудка, въ особенности его выходной части и, наконецъ, изъ секрета сужужныхъ желѣзъ собственно.

Впервые получили сравнительно чистый, безъ всякихъ постороннихъ примѣсей, жел. сокъ (Heidenhain<sup>1)</sup>) изъ изолированного дна желудка; но данный имъ способъ получения чистаго сока не могъ имѣть широкаго распространенія въ виду трудности оперативной техники при частичной резекціи желудка, большой опасности для жизни животныхъ (у автора способа погибли пять собакъ уже въ день операціи) и полу-

<sup>1)</sup> «Ueber die Absonderung der Fundustrüsen des Magens». Pflüger's Arch. XIX. N. 2—3. 1876.

Харк.  
НАУКОВА БИБЛІОТЕКА

когда не встречаются) — и сок оказывается богат пептонами, чего при пустом желудке нет. — Я обыкновенно собирала сок утром, часов в 10—11, а собаку кормили накануне в 7—8 ч. вечера; утром же в 6—7 ч. ей давали пить воду. — Если сок собирается редко, то лучше всего накануне собирания кормить ее одним мясом, переваривающимся и исчезающим из желудка весьма быстро (иногда через 3—5 часов уже ничего нет); если же собирание делается часто, то во избежание истощения собаки ей и накануне можно давать хлеб, но следует только удлинить промежутки.

Для того, чтобы животное во время мнимого кормления и собирания сока стояло спокойно, оно ставится в особый деревянный станок самого простого устройства. Широкая доска, имеющая на каждом конце, по средине его, деревянный столбик с отверстиями; оба столбика соединены сверху перекладиной, которую можно поднимать и опускать, смотря по росту собаки. Затем на передней и задней конечности собаки надеваются кожаные, сдвоенные по форме ноги, на застежках, — обхваты, у которых от наружного верхнего края каждого идет вверх по два ремня, — один для соединения с обхватом другой стороны через спину собаки; — другой для прикрепления к перекладине; кроме того ремни, идущие от одного обхвата к другому через спину, соединяются на спине продольным ремнем. В таком станке и кожаных обхватах на ногах животное стоит спокойно и потому удобно производить на нем все, что нужно.

Когда собака поставлена в станок и все приготовлено для собирания, открывают фистульную трубку и дают стечь из желудка всему, что там имеется. Жидкого сока при этом нет почти никогда; обычно вытекает немного густой слизи кислой реакции; в самой трубке иногда встречаются незначительные остатки пищи. — В фистульную трубку вставляют другую пробку, внутри которой проходит стеклянная трубочка для стекания сока. — Спусти некоторое время, от одной до нескольких минут начинается иногда небольшое производное отделение сока, вызываемое, как доказал Саночкин, психическим возбуждением в ожидании кормления, скоро прекращающееся. Затем начинают собаку медленно кормить

мясом, разрезанным на небольшие куски. Собака есть с большой охотой, а проглоченные куски, обильно смоченные слюною, выпадают наружу в подставленный сосуд чрез отверстие в пищевод.

Обыкновенно через 5—10 минут от начала кормления, если не было произвольного отделения, начинает отделяться рефлекторный желудочный сок, показываясь в стеклянной трубке, проходящей через пробку фистульной трубки, в вид совершенно прозрачных, чистых, безцветных капел, которые стекают в подставленный сосуд (лучше всего — градуированный цилиндр со стеклянной воронкой). Сок выделяется или совершенно чистый, или вмешет со слязью, которая медленно стекает по трубке, так что всегда можно успеть взять ее пинцетом и отбросить в сторону. — Еще лучше в подставленную воронку класть небольшой слой стеклянной ваты; тогда в цилиндр стекает исключительно чистый сок, а вся слязь, как бы ее мало ни было, задерживается ватой. — Заменять стеклянную вату фильтровальной бумагой или же гигроскопической ватой неудобно: фильтр и вата быстро забиваются слязью и не пропускают сок.

Если желательно получить сок еще большей чистоты, то, как я всегда делал со второю собакою, перед опытом можно тщательно промыть желудок теплою водою, в 28—30° С. (больше холодная вода замтно задерживает отделение рефлекторного сока), заливая последнюю 2—3 раза в достаточном количестве через зонд и выпуская чрез фистулу. След перед опытом желудок выполакивался, как колба. Таким путем вымывались рвительно всякие, самые незначительные остатки пищи и удалялась излишняя слязь. — После таких промываний удавалось иногда получить около половины обычного количества желудочного сока без выделения слизи, и только во вторую половину опыта начинает отделяться, вмешет с соком, прозрачная стекловидная слязь, остающаяся на вате. — Воронки со стеклянной ватой, при отделении слизи, лучше по мере мвнать, так как скопление слизи замедляет протекание сока; кроме того слязь иногда бывает окрашена желчными пигментами, которые придают тогда и соку желтоватый оттенок, чего не следует допускать.

бегъ которой животныя эти существовать не могутъ. — Быть можетъ, дальнѣйшія попытки добыванія сока на свиньяхъ приведутъ къ болѣе удачнымъ результатамъ; пока же добываніе сока нижеописаннымъ путемъ возможно только на собакахъ. — Для физиологическихъ цѣлей это, конечно, безразлично и даже наиболѣе удобно; если же желудочный сокъ, какъ мнѣ думается, займетъ прочное мѣсто въ терапіи, то придется считаться съ чувствомъ брезгливости; другихъ препятствій, какъ увидимъ далѣе, нѣтъ.

Добываніе сока по указанному способу производится слѣдующимъ образомъ.

Сначала животному дѣлается операція фистулы желудка и вставленія фистульной трубки по обычному, изложенному въ руководствѣ физиологич. <sup>1)</sup> методу. Операція животнымъ переносится легко и при чистой обстановкѣ и хорошемъ уходѣ, при чемъ не менѣе 2-хъ разъ въ день дѣлается тщательное промываніе раны к. н. дезинфицирующими жидкостями, оно быстро поправляется. Черезъ 3—4 недѣли послѣ наложенія фистулы, собакѣ дѣлается операція эзофаготоміи, какъ она изложена въ упомянутой уже работѣ проф. Павлова и Шумовой-Симановской, послѣ которой требуется особенно тщательный уходъ за собакой, такъ какъ при перерѣзаніи пищевода открывается свободный доступъ въ слои рыхлой клетчатки, лежащей за пищеводомъ, вдоль позвоночника, и проникающей въ средостеніе, благодаря чему открывается легкій путь для прониканія гноя и образованія затековъ; тѣмъ болѣе, что поле операціи здѣсь постоянно загрязняется проглатываемой слюной, которая послѣ операціи отдѣляется въ особенномъ обиліи и потеря которой является однимъ изъ условій значительнаго истощенія животнаго, наблюдаемаго въ это время. — Промываніе раны въ этотъ періодъ растворомъ сулемы или карболовой кислоты слѣдуетъ дѣлать особенно тщательно, лучше всего — три раза въ день. — Кормленіе твердою пищею въ это время производится уже черезъ фистулу, при чемъ хлѣбъ надо вводить хорошо смоченнымъ; воду же и молоко можно вливать черезъ зондъ, осторожно вставляя послѣдній въ нижнее отверстіе пищевода,

стараясь въ первые дни не попортить наложенные швы, удерживающіе верхній конецъ нижняго отръзка пищевода. Благодаря набухлости тканей, нерѣдко на 3—4 день нѣкоторые швы прорѣзаютъ края раны и послѣднія расходятся; тогда нужно наложить новые швы. Затѣмъ, когда опасность отъ образованія гнойнаго затека миновала, и промежутокъ между отръзками пищевода хорошо гранулируется, тогда накладывается кожный мостикъ. Послѣдній образуется такъ: края кожи, грануляционная поверхность раны и прилежащіе сегменты концевъ верхняго и нижняго отръзковъ пищевода — оживляются и спаиваются такъ, чтобъ края кожи плотно сходились, а въ верхнемъ и нижнемъ концѣ шва плотно прилегалъ бы оживленный край отръзковъ пищевода, которые тогда быстро срастаются съ прилежащимъ мѣстомъ. — Т. о. отръзки пищевода послѣ заживленія, наступающаго обычно черезъ 10—15 дней, оказываются совершенно разединенными кожнымъ перешейкомъ, благодаря чему изъ полости глотки при глотаніи ничто не можетъ проскочить въ нижній отръзокъ пищевода и въ желудокъ.

Д-ръ Кетчеръ сообщаетъ, что послѣ конецъ его опытовъ, вслѣдствіе стагнаціи рубца, сообщеніе между верхнимъ и нижнимъ концами перерѣзаннаго пищевода у его собаки настолько возстановилось, что пища, даже куски мяса, стала попадать изо рта въ желудокъ и загрязнять желудочный сокъ, такъ что ему пришлось закрывать нижнее отверстіе пищевода ватнымъ тампономъ <sup>1)</sup>. При существованіи вышеупомянутаго кожного перешейка подобное возстановленіе становится невозможнымъ и закрываніе нижняго отверстія — излишнимъ.

Когда рана послѣ операціи эзофаготоміи зажила и не требуетъ болѣе за собою особеннаго ухода, то можно уже дѣлать на данномъ животномъ опыты мнимаго кормленія и пользоваться имъ для добыванія рефлекторнаго желудочнаго сока.

Собираніе сока лучше всего производить часовъ черезъ 12—15 послѣ ѣды; раньше такае можно собирать, но тогда въ желудкѣ, при открываніи фистульной трубки, обнаруживаются нерѣдко остатки пищи (почти исключительно хлѣба; кусочки мяса послѣ такого промежутка, при здоровомъ желудкѣ, ни-

<sup>1)</sup> *Германн*; Рук. къ физіол. Т. V. Ч. I, стр. 131—134.

<sup>1)</sup> *l. cit.* стр. 6—7.

Иногда во время опыта, под влиянием обратной перистальтики выделяется понемногу желчь, примесь которой к соку надо старательно избегать, так как самое незначительное ее количество, едва окрашивающее сок уже, понижает его переваривающую силу<sup>1)</sup>.

Поэтому, как только показалась в трубочкѣ желчь, или вытекающей сок вдруг принялъ желтую окраску, хотя бы и незначительную, то подставной цилиндръ съ чистымъ сокомъ надо быстро удалить, чтобъ не загрязнить сокъ желчью. Для этого цилиндръ слѣдуетъ всегда держать въ рукѣ, а не поднимать его, чтобъ всегда быть наготовѣ отдернуть его въ сторону. — Чаще, за небольшимъ выделениемъ желчи, тотчасъ же выделяется вполнѣ чистый сокъ; въ другихъ случаяхъ — окрашенный. Тогда можно съдѣлать вновь промываніе желудка теплою водою, чтобъ удалить слѣды желчи, и затѣмъ снова продолжать собираніе. Мнѣ несколько разъ приходилось дѣлать промываніе даже по два раза во время одного опыта. — На сколько я подмѣтилъ, тѣмъ больше шансовъ имѣть чистый сокъ безъ примѣси желчи, чѣмъ раньше утромъ собираешь сокъ, чѣмъ меньше животное находится въ ожиданіи и возбужденіи и чѣмъ спокойнѣе продлывается минное кормленіе. — Вообще же выдѣленіе желчи бываетъ рѣдко и служить небольшою помѣхой.

Собираніе сока продолжалось у меня обычно часъ, рѣже 1½ часа, за какое-то время и обыкновенно получалъ отъ 200 до 300 к. с. чистаго жел. сока. Собранный сокъ, для наибольшей его чистоты, я тотчасъ же фильтровалъ черезъ двойной фильтръ изъ шведской бумаги; фильтрованіе несколько не понижаетъ его переваривающую силу.

Послѣ окончанія собиранія я тотчасъ же кормилъ собаку твердою пищею (черезъ фистулу) и затѣмъ давалъ молоко. Мои собаки для кормленія получали въ сутки каждая по 2 ф. мяса, ½ ф. чернаго хлѣба и 2 бут. молока; все это имъ давалось въ два пріема — утромъ (въ дни опыта — послѣ собиранія сока) и вечеромъ. Этой пищи вполнѣ достаточно не только для

<sup>1)</sup> Напр. чистый сокъ отъ 25/1 перев.—7 млм., а часть его, окрашенная желчью парев.—только 4 млм.—Сокъ отъ 31/1 перев.—7½ млм., а сокъ отъ 2/1, немного окраш. желчью,—только 5½ млм.

питанія животнаго, но и для пополненія потерь организма въ видѣ выделяемаго жел. сока и массы слюны. — Первая собака, отъ которой я добылъ за 12 опытовъ 2110 к. с. жел. сока, т. е. 5 ф. 13 вол., всѣла передъ первымъ опытомъ—29/iv 92 г.—71 ф. 28 л., а въ день послѣдняго опыта—29/v 92 г.—всѣла 77 ф.—Слѣдовательно, отдавши 5 ф. жел. сока и потерявши еще больше слюны, собака прибыла въ вѣсъ на 3 ф. 4 л.—Эта собака была оперирована въ октябрѣ 91 г. и служила рабѣе для опытовъ отдѣленія жел. рефлект. сока съ другою цѣлью, чѣмъ мой; она съ 4/ii 92 г. по 26/v 92 г. прибыла всего въ вѣсъ на 12 ф. 20 л.

Вторая собака въ день первой операніи 19/ix 92 всѣла 58 ф.; въ день второй операніи (эзофаготоміи) 12/x 92 г.—всѣла 56 ф. 12 л., послѣ чего она ушла въ вѣсъ еще до начала собиранія сока до 46 ф. 14 л. (22/x 92); затѣмъ вѣсъ поднялся немного и въ день первого полученія отъ нея рефлаторнаго сока, 27/x 92 г., она всѣла 47 ф. Съ тѣхъ поръ, не смотря на то, что я получилъ отъ нея по 14-е марта 93 г. 11064 к. с. жел. сока, или 27 ф., помимо громадной потери слюны, она всѣла 13/iii—57 ф. 20 л., т. е. прибыла въ вѣсъ за время моихъ опытовъ на 10 ф. 20 л.

Замѣчательно то, что пока я собиралъ сокъ рѣдко, черезъ 3—4 дня, вѣсъ собаки почти не измѣнялся, оставаясь въ предѣлахъ 47—50 ф.; когда же я сталъ собирать сокъ правильно черезъ день съ 31/i 93 г., то вѣсъ ея сталъ быстро и замѣтно возрастать, а при собираніи сока ежедневно въ теченіи послѣднихъ 9 дней (въ мартѣ), увеличеніе вѣса стало еще замѣтнѣе, что и видно на прилагаемой таблицѣ собиранія сока. — Очевидно, что постоянныя и частыя потери желудочнаго сока вызвали въ организмѣ ея реакцію, поведишую къ усиленному питанію и усвоенію пищи.

Изъ этихъ двухъ примѣровъ ясно, что собаки могутъ быстро приспособляться къ своему новому положенію, непрерывная отдача желудочнаго сока въ значительномъ количествѣ не разстраиваетъ и не нарушаетъ ихъ питанія.

Достойно вниманія упомянуть, что обѣ собаки, на которыхъ я производилъ опыты, выглядели на видъ вполнѣ здоровыми, нормальными животными. Обѣ весело всегда встрѣчали

меня и служителя; выпущенная из собачника сама мчалась в ту комнату, где и собирал сок, и сами же вскакивали на стол и становились в станок. — Конечно, помимо привычки к обстановке опыта, этому способствовало и то, что мнимое кормление, очевидно, приносило животному большое удовольствие, так как во время настоящего кормления через фигуру его вкусовые ощущения удовлетворялись мало.

От первой собаки за 12 опытов мнимого кормления получено 2110 к. с. чистого сока, в среднем по 175,3 за каждый опыт и по 160 к. с. за 1 час собирания сока. Наибольшее количество, полученное за час, — 278 к. с.; наименьшее — 94 к. с. — Удельный вес (по показанию простого ареометра) все время был один и тот же 1,005; кислотность сока в среднем — 0,512% HCl (maximum — 0,536%; minimum — 0,496%); переваривающая сила (по Mettu) в среднем равна была 7,5 mlm. (maximum — 9,5; minimum 7 mlm.).

На второй собаке я начал опыты мнимого кормления с 27 октября 92 г., сначала собирая сок через 3—4 дня рѣже; с 31-го января через день, а с 4-го марта — ежедневно. Всего по 14-е марта было сделано 50 опытов и получено чистого сока 11064 к. с. — Исключая из этого количества 458 к. с., полученных за время 5 опытов, прекращенных по разным причинам ранее часа, мы получим за 45 опытов 10606 к. с., или по 235,7 к. с. за каждый опыт. — Вес полученного сока составляет 27 ф. с. небольшим.

Как уже было упомянуто, в большинстве опытов я собирал сок в продолжении одного часа. Ходь отделения сока в течение опыта за каждые 5 минут, или скорость отделения, в среднем за каждый месяц и за все время, зная общее количество сока, добываемое за час, его удельный вес и количеством плотных составных частей, кислотность и переваривающая сила добываемого желудочного сока представляются в следующем виде.

Время добывания сока.	Как часто собирался сок.	Кол-во сока за каждые 5 м. в течение часа (скорость отделения).												Кислотность сока.	Переваривающая сила.			
		0—5	5—10	10—15	15—20	20—25	25—30	30—35	35—40	40—45	45—50	50—55	55—60					
Ноябрь . . .	Через 3—4 дня	5,2	10,8	19,2	23	18,4	16	14,4	14,4	14,4	15	13,4	14,2	177,8	1,00524	0,524	0,456	7,05
Декабрь . . .		14	21	21,8	24,6	21	19,5	18,6	19,5	17	16,3	17	17,6	227,9	1,00511	0,511	0,556	6,43
Январь . . .	рѣже.	12	21,8	26,7	27,6	27	23	20,5	17	15	17,1	9,7	10,9	228,3	1,00492	0,492	0,563	6,65
Февраль . . .		Через день.	12,4	21,9	25,4	25	23,3	20,1	20,3	17,5	17,8	18,5	16,8	234,8	1,00470	0,470	0,560	7
Мартъ . . .	Ежедневно.	15,1	21,3	22,6	20,6	18,4	16,2	15,6	12,2	14,4	11,6	10,6	12,2	190,8	1,00441	0,441	0,564	8,3
В среднем за 45 опытов.		12,3 20,4 21 24,4 22,2 19,4 18,5 16,2 16,1 16,1 13,5 14,3 217,7												1,00476	0,478	0,544	7,4	

Изъ этой таблицы (а также и отдѣльно приложенной) мы видимъ, что количество выдѣляемаго за 1 часъ сока въ теченіи первыхъ двухъ мѣсяцевъ возрастаетъ, затѣмъ оставалось въ послѣдующіе два мѣсяца почти на одинаковой высотѣ и только въ мартѣ, когда я стала собирать сокъ ежедневно, количество его за часъ уменьшилось, хотя собранное за два дня даже превышаетъ разовые сборы предыдущихъ мѣсяцевъ.

Очевидно, что желѣзы желудка, съ одной стороны, способны вырабатывать такую массу сока, что потеря 200—300 к. с. черезъ день, или 150—200 к. с. ежедневно не составляетъ слишкомъ значительной части общаго его количества, вырабатываемаго желудкомъ для пищеваренія. Съ другой стороны, желѣзы желудка, выдѣляющія пепсинъ и соляную кислоту, способны приспосабливаться къ обстоятельствамъ и, при болѣе потребности въ сокѣ, вырабатывать его даже въ избыткѣ, что и повело даже къ увеличенію выдѣляемаго за часъ количества сока. Здѣсь мы имѣемъ явленіе общее съ отдѣленіемъ молочныхъ желѣзъ у животныхъ, которые, функционируя въ определенное время, сообразно физиологической потребности, въ тоже время могутъ приспособиться къ постоянной работѣ и даже къ увеличенію выдѣляемаго количества молока.

Изъ этихъ же данныхъ мы можемъ заключить, что организмъ нуждается для перевариванія и усвоенія пищи—въ масѣ желудочнаго сока, а, слѣд., и въ относительно болѣешихъ количествахъ пепсина. — Можно съ большою вѣроятностью предполагать, что, при поступленіи пищи въ желудокъ при обычной вѣд.,—отдѣленіе желудочнаго сока обуславливается и происходитъ такимъ же путемъ и въ томъ же, если еще не въ болѣе, количествѣ.

Изъ приложенной таблицы добыванія сока видно, что иногда за часъ выдѣлялось отъ 300 до 367 к. с. сока; затѣмъ д-ръ Кетчеръ за 4 часа мнимаго кормленія получилъ отъ своей собаки 700 в. с.—Послѣ собиранія сока я тотчасъ же кормила собаку. Обыкновенно, между окончаніемъ опыта и началомъ кормленія, пока къ нему готовился, проходило 15—20 м. Спустя это время, при открываніи фистулы для кормленія, я почти всегда встрѣчала въ желудкѣ массу сока, въ который прямо и погружались куски мяса и хлѣба.

Слѣд., можно думать, что за время вѣд. и пищеваренія у собаки выдѣляется не менѣе 500—700 к. с. желудочнаго сока, могущаго переварить за 4 часа, какъ мы увидимъ ниже, не менѣе 800—1000 грам. бѣлка.

Поэтому нерѣдко встрѣчающіеся въ медицинскои литературѣ и среди врачей-практиковъ разсужденія относительно того, что при диспепсіяхъ и т. п. страданіяхъ назначеніе пепсина является или совсѣмъ излишнимъ, или же онъ требуется въ незначительныхъ количествахъ, ибо пепсинъ всегда имѣется въ слиз. оболочкѣ желудка, а самаго малаго количества его, какъ фермента, уже достаточно, чтобы произвести громадное дѣйствіе, не могутъ считаться правильными. — Напр. Pavy <sup>1)</sup>, исходя изъ того, что пепсинъ находится въ слизистой оболочкѣ желудка даже послѣ долгаго голоданія, и что въ слиз. оболочкѣ желудка семи труповъ (послѣ тифа, чахотки, апоплексіи, амилоида и т. д.) также найдены пепсинъ, проявившій эврическое дѣйствіе,—заключаетъ, что терапевтическое назначеніе пепсина недостаточно обосновано. — Такое же заключеніе дѣлаетъ Adamkiewicz <sup>2)</sup> въ своей статьѣ о пепсинѣ.

Но изъ того, что послѣ продолжительнаго голода и послѣ тяжелыхъ инфекціонныхъ заболѣваній открывається въ слизистой оболочкѣ пепсинъ, мы не имѣемъ права сдѣлать заключеніе о достаточномъ содержаніи его въ желудочномъ сокѣ при жизни организма и о количествѣ самаго желудочнаго сока во время голода и болѣзни. M. Schiff <sup>3)</sup> нашелъ, что слиз. оболочка желудка собаки, для полнаго извлеченія изъ нея пепсиногеннаго вещества, потребовала 200 литровъ воды; подобной настой былъ въ состояніи переварить колоссальныя количества бѣлка—отъ 60 до 75 виллограмм., смотря по размерамъ собаки. Отсюда мы видимъ, какъ и изъ нашихъ опытовъ, что запаса пепсиногеннаго вещества въ желѣзахъ желудка—громадны и потому понятно, что пепсинъ можетъ встрѣчаться въ слизистой оболочкѣ при всякихъ патологическихкихъ состоя-

<sup>1)</sup> Pavy. Lancet. II, 23, p. 613. 1862. Цит. по реф. Schmidt's Jahrbüch. B. CXVIII стр. 275.

<sup>2)</sup> Real-Encyclopädie d. ges. Heilk. Ealenburg. B. XV, стр. 330—338. «Pepsin».

<sup>3)</sup> Цит. по реф. Maly's Jahresber. Thier-Chemie. B. II, стр. 221.

ниях организма; но последнее не говорит за возможность нормальной его деятельности.

Возвращаясь къ даннымъ таблицы, мы видимъ, что еслибы явилась надобность въ большихъ количествахъ чистаго желу- дочнаго сока, то при данномъ способѣ его получения это не представляеть никакого затрудненія, такъ какъ, безъ всякаго обремененія животнаго, мы можемъ отъ него получать черезъ день по 200—300 к. с. жел. сока, а при усиленной потреби- сти даже и ежедневно.

Удельный вѣсъ сока, опредѣляемый пикнометромъ при со- блюденіи всѣхъ предосторожностей, какъ видимъ, измѣнился очень незначительно за все это время, съ 1,00524 на 1,00441, показывая въ общемъ постепенное уменьшеніе количества плотныхъ составныхъ частей жел. сока. Такое разжиженіе сока наблюдали уже и д-ръ Кетчеръ, который объяснилъ его тѣмъ, что въ первое время послѣ операциі собаки, теряя слиш- комъ много воды изъ организма въ видѣ слюны, давала вслѣд- ствіе этого болѣе концентрированный сокъ. — Съ одной стороны должно, конечно, оказывать вліяніе на концентрацію выдѣлен- ный обезвоженіе организма; съ другой — паденіе удельнаго вѣса можно приписать и постепенному паденію запаснаго ма- теріала, идущаго на выработку сока и, хотя крайне медлен- ному истощенію желѣзъ.

Но въ послѣдніе дни опытовъ, въ мартѣ, при ежеднев- номъ собраніи сока, замѣтно стало увеличиваться, съ одной стороны, количество плотныхъ составныхъ частей, такъ что удельный вѣсъ сталъ подниматься; съ другой — замѣтно и до- вольно значительно усилилась его переваривающая сила при мало измѣнившейся кислотности сока. Это видно изъ слѣдую- щихъ сопоставленій:

	Удельн. вѣсъ	Перевар. сила.
Сокъ отъ 14—28 февраля . . .	1,004616	7,35 mlm.
» » 1—8 марта . . .	1,004302	7,6 »
» собран. 8 » . . .	1,004315	8,5 »
» отъ 8—13 » . . .	1,004516	8,5 »
» собран. 13 » . . .	1,004842	9,25 »

Здѣсь, слѣд., мы имѣемъ намекъ какъ бы на то, что же- лѣзы желудка, при усиленной выработкѣ и отдачѣ желудоч.

сока подъ вліяніемъ мнимаго кормленія, нѣкоторое время истощались, а затѣмъ, подъ вліяніемъ усиленной дѣятель- ности питанія и восстановленія желѣзъ на столько усилилось, что онъ приспособился вполнѣ къ требуемой отъ нихъ ра- ботѣ и даже гипертрофировались, такъ что явилась возмож- ность гиперсекреціи, которую мы и наблюдаемъ при еже- дневномъ собраніи, ибо увеличеніе плотныхъ составныхъ ча- стей, а вмѣстѣ съ тѣмъ и переваривающей силы, сопровож- дается и увеличеннымъ количествомъ выводимой жидкости, что дѣлается яснымъ, если мы возьмемъ количество сока за два дня въ февралѣ (234,8 к. с.) и въ мартѣ (381,6 к. с.).

Повидому, тутъ мы имѣемъ тоже явленіе, которое наблю- далъ д-ръ Верховскій<sup>1)</sup>, нашедшій, что регенерація слюн- ной желѣзы (протоплазмы ея кѣтокъ) послѣ дѣятельности идетъ тѣмъ быстрѣе, чѣмъ усиленнѣе работала желѣза, или, какъ онъ выражается, «размѣръ восстановленія желѣзъ на- ходится въ связи съ величиной разрушенія; большому про- центу разрушенія соответствуетъ и болѣе большой процентъ вос- становленія», при чемъ эти два противоположныхъ процесса идутъ не вполнѣ равномерно: «если разрушеніе нарастаетъ въ прогрессіи ариѣметической, то восстановленіе растетъ въ прогрессіи геометрической».

Какъ уже было упомянуто, эта усиленная дѣятельность желѣзъ желудка (а также и слюнныхъ) отразилась съ оче- видностью и на всемъ организмѣ животнаго, вызвавъ уси- ленное питаніе и усвоеніе пищи, поведшее къ быстрому уве- личенію вѣса собаки. Это увеличеніе вѣса продолжалось и въ послѣдующіе дни, когда я уже прекратилъ опыты; 22-го марта собака вѣсила 60 ф. 12 л.

По удельному же вѣсу мы видимъ, что количество плот- ныхъ составныхъ частей составляетъ отъ 0,44% до 0,52% въ среднемъ — 0,478, что вполнѣ совпадаетъ съ данными, най- денными Рейденгайномъ (0,45%), проф. Павловымъ и Шумо- вой — С. (0,47%) и Кетчеромъ (0,53%), только у всѣхъ выше- указанныхъ авторовъ велики были колебанія, чего не наблю- далось замѣтно въ моихъ опытахъ.

<sup>1)</sup> «Процессъ восстановленія въ слюнной поджелудочной желѣзѣ со- баки». Дисс. 1890.

64582

БИБЛИОТЕКА

Химического Института

№ 24788



Желудочный сок, при медленном высушивании над серною кислотой при 38—40° С, в течение 3—4 недель, оставляет после себя темнокоричневую, смолистаго вида, без всякаго запаха, кислотоваго вкуса, легко и вполне растворяющуюся въ водѣ, небольшую массу, которая крайне энергично удерживаетъ въ себѣ остатки воды, такъ что даже черезъ 4 недели представляетъ не вполне твердое тѣло. Поэтому вѣсъ такого сухаго остатка представляется чаще немного большимъ, чѣмъ по удѣльному вѣсу. Въ среднемъ изъ 8 опредѣлений онъ равенъ 0,551%; привожу здѣсь всѣ эти опредѣленія

Вѣсъ плотнаго остатка.	
Жел. сокъ отъ 24/xi 1892 г. . . . .	0,581%
» » » 28/xi » » . . . . .	0,590 »
» » » 1/xii » » . . . . .	0,520 »
» » » 22/xii » » . . . . .	0,584 »
» » » 4/i 1893 г. . . . .	0,463 »
» » » 8/i » » . . . . .	0,683 » (?)
» » » 22/i » » . . . . .	0,524 »
» » » 22/ii » » . . . . .	0,426 »

Даже и на этомъ небольшомъ числѣ взвѣшиваний замѣтно падение плотныхъ составныхъ частей, параллельное съ паденіемъ удѣльнаго вѣса. — Найденная средняя величина сухаго остатка—0,551%, будучи довольно близка къ средней величинѣ плотныхъ составныхъ частей, определяемой по удѣльному вѣсу, въ ноябрѣ, декабрѣ и январѣ, вѣроятно совпала бы вполне при высушивании остатка при 100° С, чего я не дѣлалъ.

Интересно выяснитъ, какую часть плотнаго остатка составляетъ ферментъ? Какъ известно, если дѣйствовать на желудочный сокъ абсолютнымъ алкоголемъ (обычн. на 10 к. с. сока—90 к. с. абсол. спирта; но можно брать послѣдняго и меньшія количества до 15—20 к. с.; результатъ получается тотъ же, а экономія въ спиртѣ громадная), то получается бѣлый хлопчатый осадокъ, по общепринятому мнѣнію, состоящій гл. обр., а можетъ быть и исключительно изъ фермента, особенно въ такомъ чистомъ желудочномъ сокѣ, какъ рефлекторный. — Этотъ спиртовой осадокъ въ добываемомъ мною желудоч. сокѣ я опредѣлялъ 10 разъ и нашелъ его въ сред-

немъ равнымъ 0,15% общаго количества сока, т. е., ферментъ составляетъ приблизительно одну треть общаго количества плотныхъ составныхъ частей жел. сока. Привожу здѣсь всѣ 10 опредѣлений спиртоваго осадка въ жел. сокѣ за разное время въ %.

Сокъ отъ 1/xii 1892 г. . . . .	0,09 %
» » 22/xii » » . . . . .	0,13 »
» » 2/i » » . . . . .	0,09 »
» » 25/i » » . . . . .	0,149 »
» » 28/i 1893 г. . . . .	0,125 »
» » 31/i » » . . . . .	0,213 »
» » 4/ii » » . . . . .	0,117 »
» » 8/ii » » . . . . .	0,25 »
» » 16/ii » » . . . . .	0,191 »
» » 28/ii » » . . . . .	0,113 »

Опредѣляемое мною приблизительно содержаніе пепсина въ жел. сокѣ — 0,15% — почти втрое выше опредѣляемого д-ромъ Кетчеромъ, считающаго его равнымъ—0,056%; но его выводъ основанъ всего на 4 опредѣленіяхъ, при чемъ сокъ для нихъ брали въ самое послѣднее время его опытовъ, когда собака его могла быть уже достаточно истощена, что и подтверждается тѣмъ, что сокъ послѣдняго времени не давалъ у него мути и бѣлаго осадка. — Мои же числа получены изъ 10 опредѣлений, производимыхъ въ разное время въ теченіе трехъ мѣсяцевъ.

Здѣсь кстати будетъ упомянуть, что прежніе изслѣдователи различно вычисляли количество плотныхъ составныхъ частей и пепсина въ жел. сокѣ собакъ. Bidder и Schmidt <sup>1)</sup> принимаютъ плотный остатокъ равнымъ 2,7%; Hammarsten <sup>2)</sup> приводитъ ту же величину. — Heidenhain <sup>3)</sup> нашелъ его равнымъ 0,45% изъ которыхъ 0,24% состоятъ изъ неорганическихъ частей, остальное изъ пепсина и другихъ органическихъ веществъ неопредѣленнаго характера.

Количественныхъ опредѣлений пепсина въ жел. сокѣ очень мало и всѣ они показываютъ слишкомъ высокое его содержаніе

<sup>1)</sup> «Die Verdauungssäfte» стр. 73. Цит. изъ уч. физ. Фостера стр. 467.

<sup>2)</sup> Lehrbuch der Physiologischen Chemie. 1891.

<sup>3)</sup> l. cit. стр. 148.

ние, превышающее даже найденное количество плотных составных частей. Напр. Harley находить в жел. сокъ 2% пепсина; Schmidt—1,7%<sup>1)</sup>.

Мы видим, что почти у всѣхъ прежнихъ изслѣдователей количество плотныхъ составныхъ частей показывается слишкомъ высокимъ, вѣроятно вследствие нечистоты сока при прежнихъ способахъ добыванія. Только у Heidenhain'a, получавшаго сокъ изъ изолированного дна желудка, слѣд., не загрязненнаго, количество плотныхъ составныхъ частей почти одинаково съ нашими опредѣленіями.

*Кислотность сока* (опредѣляемая мною при помощи титрованного раствора ѣдкого барита, при чемъ показателемъ конца реакціи служилъ феноль-фталинъ), за все время опытовъ остается почти одинаковой, подтвержая самымъ незначительнымъ колебаніямъ и представляя въ среднемъ — 0,544% HCl. Что кислотность сока надо приписать исключительно соляной кислотѣ, явствуетъ изъ того, что реакція Uffelmann'a (смѣсь изъ 30 к. с. 1,3% раствора карболовой кислоты и 1 к. liq. ferri sesquichloreți въ присутствіи самаго незначит. количества молочной кислоты измѣняетъ аметисто-голубой цвѣтъ въ лимонно-желтый) на молочную кис., а также и на жирныя кислоты, даетъ всегда отрицательный результатъ. Слѣды молочной кис. обнаруживаются только въ случаѣ добыванія сока ранѣе обычного срока, когда еще не исчезла вся пища изъ желудка.

По видимому, вся соляная кислота находится въ свободномъ состояніи или въ очень нестойкомъ соединеніи, такъ какъ реактивъ Günzburg'a (2,0 флороглюцина + 1,0 ванилина + 30,0 абсолют. алкоголя;—въ присутствіи свободной соляной кислоты въ испытуемой жидкости, 2—3 капли послѣдней со столькими же каплями реактива, при подогрѣваніи на фарфоровомъ блюдецѣ, даютъ на периферіи испаряющейся жидкости тонкія, рѣзкія красная пленочки), рекомендуемый Эвальдомъ<sup>2)</sup> не только для качественного, но и для приблизительнаго количественнаго опредѣленія свободной соляной кислоты,—от-

четливо обнаруживаетъ соляную кислоту въ желудочномъ сокѣ, даже при разведеніи послѣдняго дистиллированной водою въ 200 разъ, а совершенно исчезаетъ реакція только при разведеніи въ 300 разъ.

Сравнительно низкая кислотность перваго мѣсяца (0,456%), вѣроятно, обусловливалась большей выработкой слизи въ первое время послѣ операциі, т. е. такъ бы слегка катарральнымъ состояніемъ слизистой оболочки желудка, которое со временемъ исчезло совсѣмъ.

Это свойство желудочнаго сока—представлять всегда одну и ту же кислотность, не смотря на различіе въ частотѣ и скорости выдѣленія сока, его количества, содержанія плотныхъ составныхъ частей и переваривающей силы,—крайне любопытная особенность. Какъ будто аппаратъ, вырабатывающій соляную кислоту, т. е. (по гипотезѣ Heidenhain'a) «облагодѣныя кѣтнки» желѣзъ области дна, такого устройства, что можетъ вырабатывать только опредѣленный растворъ соляной кислоты, а именно около 0,56—0,6% HCl, вследствие чего при усиленной и увеличенной выработкѣ желудочнаго сока, весь свободный хлоръ изъ организма притягивается и потребляется облагодѣнными кѣтнками, идя на выработку потребнаго количества HCl, такъ что въ мочѣ могутъ исчезнуть совершенно хлористыя соли, а реакція ея сдѣлаться нейтральной, что дѣйствительно и наблюдалось на моей собацѣ<sup>3)</sup>.

Для измѣренія и опредѣленія переваривающей силы рефакторнаго жел. сока я пользовался двумя способами. Первый, рекомендуемый Рос. фармакопеей, состоитъ въ томъ, что данное количество фермента растворить въ 100 к. с. 0,25% соляной кислоты, помѣщенной въ колбу, куда опускаютъ 10 грм. круто сваренаго и протертаго черезъ крупное рѣшето мячнаго бѣзла, послѣ чего колбу ставятъ въ водяную ванну съ терморегуляторомъ при 38°—40° С на 4—6 часовъ, при частомъ встряхиваніи жидкости, послѣ чего и опредѣляютъ результаты перевариванія.

Второй способъ Метта<sup>4)</sup>, предложенный имъ въ 1889 г.,

<sup>1)</sup> Считаю долгомъ упомянуть, что на это свойство мочи мнѣ указалъ проф. М. В. Ненцкій и Е. О. Шумова-Симановская.

<sup>2)</sup> Къ инверсии поджелудочной желѣзы. Дисс. 1882.

<sup>1)</sup> Цит. изъ дисс. Кетчера.

<sup>2)</sup> О способахъ изслѣдованія желудка и его содержимаго. Практик. Мед. 1889.

состоит в томъ, что въ испытуемый растворъ, переваривающую силу котораго хотятъ испытать, налитый въ пробирку въ количествѣ 5—10 к. с., опускаютъ крошечные стеклянные цилиндрики (1—1½ mlm. въ диаметръ), длиною въ 10—15 mlm., наполненные, въ уровень съ краями, круто-свареннымъ бѣлкомъ и ставятъ пробирку въ термостатъ при 38°—39° С. на опредѣленное, для всѣхъ опытовъ одинаковое, время; въ моихъ опытахъ—на 10 часовъ и только въ рѣдкихъ случаяхъ 20 и болѣе, на что и указано. Если въ испытуемой жидкости имѣется ферментъ, то перевариваніе бѣлка идетъ равномерно съ обоихъ концовъ трубочки, при условіи, что трубки лежатъ горизонтально; иначе эта равномерность нарушается. По истеченіи срока, вынимаютъ изъ термостата и тотчасъ же осматриваютъ цилиндрики съ бѣлкомъ и, если ферментъ бѣлъ на лицо, то часть бѣлка на концахъ переварится, а непереваренная часть будетъ занимать среднюю часть цилиндрика.—Измѣряя (въ mlm.) длину всей трубочки и длину оставшейся части бѣлка, и вычитая изъ первой вторую величину, мы узнаемъ сколько миллиметровъ бѣлка переварилось.—Напр., длина цилиндрика 10 mlm.;—оставшейся части бѣлка 4 mlm.; слѣд., переварилось 6 mlm.

*Переваривающая сила желудочнаго сока*, равная въ среднемъ (по Метту)—7,4 mlm., въ общемъ представляла за все время опытовъ также небольшія колебанія, упавши немного въ декабрѣ и затѣмъ все увеличиваясь въ послѣдующее время. Особенно быстро возросла переваривающая сила въ Мартѣ, при ежедневномъ собираніи сока, достигнувъ 9,25 mlm. за 10 часовъ, что представляеть очень большую величину, и что говорить, въ свою очередь, о томъ, что желѣзы желудка, подъ вліяніемъ усипенной дѣятельности, получили возможность и способность вырабатывать количество фермента, даже болѣе обыкновеннаго,—о чемъ уже было упомянуто ранѣе.

Эта средняя величина переваривающей силы получена при дѣйствіи на бѣлковые цилиндрики чистаго желудочнаго сока, безъ всякаго разведенія. Чтобы судить о томъ, какъ вліяетъ на перевар. силу сока съ одной стороны разведеніе его, съ другой—увеліченіе и уменьшеніе кислотности сока, я приготовлялъ рядъ пробирокъ съ жел. сокомъ, кислотность котораго

въ однихъ постепенно уменьшалась до 0,4‰; 0,3‰; 0,2‰ HCl и т. д. (съ помощью Natri bicarb. и дистил. воды), въ другихъ увеличивалось до 1‰ и 2‰ осторожнымъ прибавленіемъ крѣпкой соляной кислоты. Затѣмъ такимъ образомъ приготовленный жел. сокъ въ каждой пробиркѣ разводился въ 2, 4, 8, 16 и т. д. разъ соответствующимъ (по ‰ содержания) растворомъ соляной кислоты. Послѣ этого въ каждую пробирку опускались бѣлковые цилиндрики и все это ставилось на 10 ч. въ термостатъ.

Результатъ этихъ опытовъ помѣщенъ на приложенной таблицѣ перевар. силы жел. сока и продажныхъ пепсиновъ, изъ которой мы видимъ, что 1) maximum перевар. силы жел. сокъ имѣетъ не при своей обычной кислотности (0,5—0,6‰), а при 0,2‰. Природа какъ бы вырабатываетъ сокъ болѣе высокой кислотности для того, чтобы, по разведеніи его пищей и питьемъ, получилась наиболѣе благоприятная для фермента кислотность.

2) Пепсинъ въ его неизмѣнномъ видѣ обладаетъ замѣтательно приспособляемостью къ различной кислотности и значительной, такъ сказать, растяжимостью. Мы видимъ, что дѣйствіе пепсина начинается при 0,025‰ (точнѣе — при 0,016‰) HCl въ растворѣ и, постепенно усиливаясь, достигаетъ наибольшей величины при 0,2‰, послѣ чего начинаетъ сначала медленно, а затѣмъ быстро падать, оставаясь еще довольно значительнымъ даже при 2‰ содержаніи HCl въ растворѣ. Предѣлами наиболѣе благоприятной кислотности служить 0,2—0,5‰ содержаніе HCl въ растворѣ; изъ этого при 0,3‰—получается наибольшая растяжимость фермента: онъ замѣтно проявляетъ свое дѣйствіе даже при разведеніи въ 4096 разъ, т. е. при 0,00012‰ содержаніи плот. сост. частей жел. сока и, если принять спиртовой осадокъ за чистый ферментъ, при 0,00004‰ содержаніи фермента. Но даже и эти чрезвычайно малыя количества не являются предѣломъ проявленія дѣйствія пепсина; если пробирки поставятъ въ термостатъ на 20 ч., то ясное перевариваніе (=¼ mlm.) получается при разведеніи въ 8192 раза, а за 96 часовъ переваривается ¼ mlm даже при разведеніи въ 16384 раза. Что тутъ сказывается дѣйствіе фермента, а не кислоты, доказываютъ

контрольные опыты съ одной кислотой, гдѣ бѣлокъ остается безъ всякихъ измѣненій.

Здѣсь кстати упомянуть, что, если жел. сокъ діализировать съ дистиллир. водой, часто мѣняя послѣднюю, то уже на 3-й день совершенно исчезаетъ кислота и жел. сокъ имѣетъ нейтральную реакцію. Переваривающая сила его тогда равна 0. Но, при прибавленіи сол. кислоты, ферментъ дѣйствуетъ съ прежней силой. Такой нейтральный желудочный сокъ весьма быстро загниваетъ, но пепсинъ при этомъ долго не разрушается; даже черезъ 1½ мѣсяца такой жел. сокъ, при прибавленіи кислоты, еще дѣйствовалъ энергично.

3) Вліяніе кислотности сказывается рѣзко только при наименьшемъ содержаніи фермента; при разведеніи же сока, чѣмъ больше степень разведенія, тѣмъ менѣе замѣтно вліяніе кислоты на проявленіе дѣйствія фермента. Напр. при 0,05% HCl перазведен. жел. сокъ и разведенный на половину переварилъ по 2½ mlm., а при 0,5% HCl—переварили 8½ и 5½ mlm.; при разведеніи же въ 256 и 512 разъ въ томъ и другомъ случаѣ получились одинаковая перевариваемость 1 mlm. и ½ mlm.

4) Проявленіе дѣйствія пепсина прекращается вообще при разведеніи большею, чѣмъ въ 1024 раза для жел. сока, имѣющаго кислотность отъ 0,05% до 0,5%, не смотря на громадную разницу въ ихъ первоначальной переваривающей способности, что и обуславливается вышеуказаннымъ обстоятельствомъ.

Если жел. сокъ разводитъ въ 2, 4, 8 и т. д. разъ дистилл. водой и затѣмъ испытывать его переваривающую силу, то проявленіе дѣйствія фермента всегда оканчивается при разведеніи сока въ 32 раза, т. е. когда кислотность его падаетъ до 0,016% HCl. Привожу три примѣра.

Цѣль- дато сока.	Переваривающая сила.					
	разведеннаго сока.					
	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64

Сокъ отъ 6 июня.	7,5	5,75	4,25	3,25	1,75	0,5	—
» отъ 27 октября.	8	9	7,25	5	3	1,25	—
» отъ 6 февраля	7	6,25	5	3,25	2	1	—

Прекращеніе проявленія дѣйствія фермента при дальнѣйшемъ, чѣмъ въ 32 раза, разведеніи, обуславливается, ко-

нечно, малою кислотностью дальнѣйшихъ разведеній, а не малымъ содержаніемъ фермента, который, какъ мы уже видѣли, допускаетъ значительно большія разведенія.

Желудочный сокъ перевариваетъ бѣлокъ не только при 38—40° C., но и при комнатной темп., хотя крайне медленно: за 48 часовъ переваривается 4 млм.—Сокъ, охлажденный до 0° и поставленный въ ледникъ съ бѣлковыми трубочками, также перевариваетъ бѣлокъ, но крайне медленно и своеобразно: растворяются вдоль всей трубочки съ бѣлкомъ только нѣкоторая часть послѣдняя, такъ что, послѣ суточной перевариванія оставшіеся въ трубочкахъ бѣлковые стержни имѣютъ сѣтчатыи видъ и напоминаютъ рыхло вложенную вату.

При этомъ, суда по біуретовой реакціи, происходитъ и пептонизація.

Быстрое замораживаніе сока не надолго не измѣняетъ его переваривающей силы; вліяніа долговременнаго замораживанія я не испыталъ. Если сокъ подвергнуть сильному охлажденію, такъ чтобы около половины препартилось въ ледъ, и затѣмъ отдѣльно опредѣлить перевар. силу замерзшей и не замерзшей части, то оказывается, что замерзшая часть перевариваетъ энергичнѣе, чѣмъ не замерзшая, вѣроятно потому, что кислотность замерзшей части всегда ниже, чѣмъ не замерзшей; а содержаніе фермента, повидимому, не измѣняется въ нихъ.

Чтобы судить о томъ, что представляетъ изъ себя величина переваривающей силы, равная въ данномъ случаѣ 7,4 млм., я привожу здѣсь для сравненія опыты перевариванія въ колбахъ съ 10 грм., крупнопотертаго бѣлка.

25 к. с. жел. сока	перевар. вполнѣ	10 грм. бѣлка въ 2 ч. —	2 ч. 30 м.
20 к. с. »	»	»	» въ 3 ч. — 3 ч. 30 м.
10 к. с. »	»	»	» въ 3 ч. 30 4 ч. —
5 к. с. »	»	»	» въ 4 ч. 30 5 ч. 30 м.
1 к. с. »	»	»	» въ 18 ч. — 20 ч. —
0,1 к. с. »	»	»	» въ 37 часовъ.

Послѣдній опытъ съ 0,1 к. с. сока въ 100-к. с. 0,25% раствора HCl также показываетъ съ наглядностью силу ферментативнаго дѣйствія нормальнаго пепсина. Въ 0,1 к. с. жел. сока заключаются плотнаго остатка (около 0,0005% фер-

мента еще меньше, —прибл.—0,00015, который, будучи разведенъ въ 100 к. с., т. е. болѣе чѣмъ въ 600,000 разъ, переваривается вполнѣ 10 грм. бѣлка, т. е. количество, превышающее вѣсь фермента болѣе, чѣмъ въ 60.000 разъ.

Если же употребить бѣлокъ, протертый чрезъ болѣе мелкое рѣшето (12 отверстій на протяженіи 1 сантим.), то перевариваніе идетъ еще быстрѣе, такъ что напр.

20 к. с. жел. сока перевар. 10 грм. бѣлка въ 1 ч. 30 м. — 1 ч. 50 — м.  
10 к. с. » » » » » въ 2 ч. 20 м.

Фибринъ, добытый изъ крови собаки, растворяется въ жел. сокѣ на глазахъ; таетъ, какъ сахаръ. Болѣе точныхъ опытовъ съ фибриномъ, въ виду его быстрой растворимости, я не производилъ.

Такъ какъ при испытаніи силы пепсина нерѣдко употребляютъ фибринъ, то надо помнить, поэтому, что яичный бѣлокъ не эквивалентенъ фибрину. По указанію Fragner'a и Schreiber'a <sup>1)</sup> количество пепсина, растворяющее 10 ч. яичнаго бѣлка, растворяетъ около 25 ч. фибрина.

Перевариваніе идетъ особенно быстро въ первое время, а затѣмъ замедляется, благодаря накопленію продуктовъ перевариванія бѣлка.

Если употребить 20—25 к. с. жел. сока, то уже черезъ 30 м. большая часть бѣлка изъ 10 грм. переваривается вполнѣ; жидкость при этомъ выглядит бѣловато-мутной. При дальнѣйшемъ перевариваніи исчезаютъ послѣдніе остатки и хлопья бѣлка, жидкость просвѣтляется и становится вполнѣ чистой, прозрачной и безвѣстной, безъ всякаго запаха, или же съ самымъ незначительнымъ, напоминающимъ вареное яйцо; послѣднее бываетъ только при опытахъ съ малымъ количествомъ сока, или же съ сокомъ, долго сохраняемымъ. — При этомъ на днѣ колбы всегда остается крошечный, бѣлый, мелкій какъ песокъ, осадокъ, который, все уменьшаясь, не исчезаетъ очень долго, даже послѣ 10-часоваго перевариванія. Послѣ 4—6 ч. перевариванія 10 грм., вѣсь осадка не превышаетъ 0,2 грм.

Послѣ перевариванія 10 грм. бѣлка 10 к. с. жел. сока въ теченіе 4 часовъ, въ полученной жидкости, при нейтрализаціи

KNO или NaHO, не обнаруживается совсѣмъ синтонина, или только слѣды (собственно получается крошечный хлопчатый осадокъ самаго фермента, выпадающаго при нейтрализаціи; чѣмъ меньше сока, тѣмъ меньше этого осадка).

Съ концентр. азотной кислотой жидкость не даетъ ни осадка, ни мути; при кипяченіи съ нею—выпадаетъ только ферментъ въ видѣ мельчайшихъ хлопьевъ, которыхъ тѣмъ меньше, чѣмъ меньше взято было жел. сока.—Биуретовая реакція всегда ясная и отчетливая, при чемъ получается исключительно пурпурно-розовый цвѣтъ безъ всякаго фиолетоваго оттѣнка.—Очевидно перевариваніе происходитъ полное.

Если взять 100 к. с. чистаго жел. сока и, ничѣмъ не разводя переваривать въ нихъ 10 грм. крутосвар. бѣлка, то перевариваніе идетъ еще скорѣе и весь бѣлокъ, кромѣ обычнаго незначительнаго песчанаго осадка, исчезаетъ чрезъ 1 ч. 30 м.—1 ч. 50 м., при чемъ дѣйствіе пепсина начинается такъ быстро, что уже черезъ 5 минутъ вся жидкость становится мутной и бѣловатой; черезъ 1/2 часа болѣе 2/3 бѣлка уже переварено; черезъ 3/4 часа жидкость дѣлается уже прозрачной.

Любопытна слѣдующая особенность. Если мы для перевариванія 10 грм. бѣлка, протертаго чрезъ крупное рѣшето, въ 10 к. с. (вмѣстѣ съ сокомъ) 0,25% раствора HCl. возьмемъ 1; 2; 3 к. с. и т. д. до 20 к. с. жел. сока, то черезъ 6 часовъ получается слѣд. результатъ.

Количество жел. сока.	Сколько переварилось бѣлка изъ 10 грм.	Реакція на синтонинъ (нейтрализація).	Биуретовая реакція.
1 к. с.	5,65	Небольшой осадокъ	оч. слабая
2 к. с.	6,76	такъ же	оч. слабая
3 к. с.	8,07	меньше	слабая
4 к. с.	8,13	еще меньше	яснѣе
5 к. с.	8,64	еще меньше	вполнѣ ясная
7 к. с.	9,3	слѣды	вполнѣ ясная
10 к. с.	9,5	слѣды	очень рѣзкая
20 к. с.	9,8	нѣтъ	очень рѣзкая

Изъ этой таблицы мы видимъ, во 1-хъ, что дѣйствительно большую часть работы ферментъ производитъ въ первые часы

<sup>1)</sup> Pharmaz. Post. 1888, № 42—47.

переваривания; напр., 1 к. с. сока переваривать за 6 часовъ 5,65 грм., а все перевариваетъ въ 18—20 часовъ, слѣд. остальные 4,35 грм. онъ перевариваетъ въ теченіе 12—14 часовъ.

Во 2-хъ, чѣмъ больше имѣется въ лицѣ фермента, тѣмъ скорѣе идетъ пептонизація и исчезаетъ синтонинъ, такъ что черезъ 6 часовъ малая порція жел. сока даетъ ясную реакцію на синтонинъ и только слабую на пептонъ, а большія—наоборотъ.

Тотже самое отношеніе продуктовъ перевариванія мы встрѣчаемъ при дѣйствіи на блокъ одинаковыхъ порцій сока (напр. по 10 к. с.) но разныхъ сроковъ полученія. — Оказывается, что желудочный сокъ, сохраняемый при комнатной темп., оставался въ своихъ внѣшнихъ качествахъ безъ всякихъ измѣненій даже въ теченіе 10 мѣсяцевъ (отъ первой собаки), т. е. такимъ же прозрачнымъ, чистымъ, безъ всякаго запаха, того же вкуса и той-же кислотности, свою ферментативную силу сохраняетъ, безъ замѣтнаго измѣненія, только въ теченіе 1½—2 мѣсяцевъ, а затѣмъ она постепенно падаетъ, что видно на слѣд. двухъ таблицахъ, 1-я по способу Метта; 2-я—при перевариваніи 10 грм. белка въ колбахъ.

Когда сокъ полученъ.	Первоначал. переваривающая сила.	Переварив. сила 18 янв.	Переварив. сила 18 фев. рали.	Переварив. сила 9 мар.
За май-июнь	7,5	3,5	3	2,75
> ноябрь	7,05	4,67	4,5	4
> декабрь	6,43	6,25	6,25	5,25
> январь	7,25	7,25	6,75	6,25
> февраль	7	—	—	7

Для второй таблицы данныя получены при перевариваніи въ колбахъ 21-го января 93 г. Условія опыта обычныя: общее количество жидкости—100 к. с.; кислотность—0,25% HCl; белка 10 грм., протертаго черезъ крупное рѣшето; желудочнаго сока по 10 к. с.

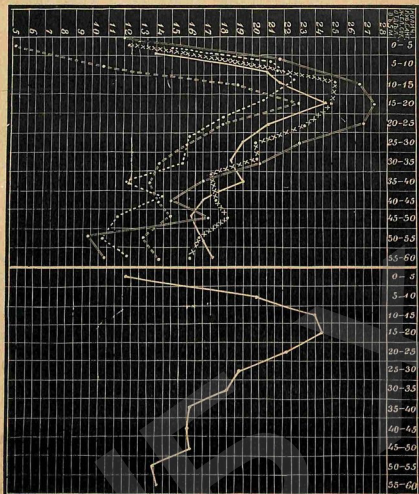
Когда сокъ полученъ.	Сколько переварив. сока.	Сколько перев. блокъ въ 10 грм.	Реакція на синтонинъ (пептонъ).	Буроватая реакція.
11 мая 92 г.	8 м. 10 дн.	6,17	значит. осад.	оч. слабая
16 июня >	7 м. 15 дн.	6,84	поменьше	слабая
10 июня >	7 м. 11 дн.	6,88	такой же	посильнѣе
29 июня >	6 м. 23 дн.	7,68	такой же	еще яснѣе
17 ноября	2 м. 4 дн.	9,12	едва замѣт. осад.	ясная
22 декабря	1 м. > дн.	9,3	слѣды	рѣзкая
6 января	> м. 5 дн.	9,74	слѣды	рѣзкая

Изъ этихъ данныхъ мы видимъ, что желудочный сокъ въ томъ количествѣ (10 к. с.), которое прежде за 4 часа не только растворяло и синтонизировало блокъ, но и переводило его въ пептонъ, съ теченіемъ времени утрачиваетъ послѣднее свойство и дѣлается способенъ за тоже время гл. обр. только синтонизировать блокъ.

Сравнивая данную таблицу съ той, гдѣ показана переваривающая сила различныхъ количествъ желудочнаго сока, начиная съ 1 к. с., мы видимъ, что 10 к. с. жел. сока, сохраняемаго 8 м. 10 дн., переварилъ за 6 часовъ столько же белка и далъ тѣ-же качественныя реакціи на синтонинъ и пептонъ, какъ количество свѣжаго желудочнаго сока, заключающагося между 1 и 2 к. сант. Т. о. пепсинъ въ жел. сокъ при комнатной темп. съ теченіемъ времени разрушается, или же весьма существенно видоизмѣняется.

Скорость отдѣленія сока въ теченіе часа за все время опыта имѣла опредѣленный одинъ и тотъ же типъ, показанный на приложенной кривой средней скорости за все время и отдѣльныхъ кривыхъ среднихъ скоростей за каждый мѣсяць отдѣльно.

Съ момента начала отдѣленія сока, количество его за каждыя 5 м. быстро увеличивается (съ 12 к. с., на 20, затѣмъ на 24 к. с.) и достигаетъ къ 15 минутамъ наибольшей величины отъ 24 до 45 к. с. за 5 м.,—остается недолго на этой высотѣ и затѣмъ постепенно начинаетъ уменьшаться, дойдя въ концѣ часа почти до первоначальной скорости. — Если опытъ продолжался долѣе часа, то отдѣленіе не прекращалось.



Добывание сока через 3—4 дня и рѣже, за январь.  
 > > > ежедневно за мартъ.  
 > > > черезъ день за февраль.  
 > > > 3—4 дня за декабрь.  
 > > > 3—4 дня за ноябрь.

и скорость оставалась тою же, какою была въ концѣ часа, или же постепенно уменьшалась все больше и больше.—Полное прекращение отдѣления сока, по видимому, наступает не скоро. Я дольше 1 ч. 45 м. опыты не производилъ и отдѣление все продолжалось, иногда падая до 3 к. с. въ 5 м., а въ другихъ

случаяхъ все время оставалось на 10—14 к. с. за каждыя 5 м.—Д-ръ Кетчеръ собирать сокъ 4 часа и все-таки отдѣление не прекратилось.

Если мы разсмотримъ кривыя среднихъ скоростей отдѣленія сока за каждый мѣсяцъ отдѣльно, то увидимъ, что кривыя эти, сохраняя тотъ же указанный выше типъ,—измѣняются въ частности слѣдующимъ образомъ. Въ первомъ мѣсяцѣ опытовъ скорость отдѣленія, будучи малой съ самаго начала, достигала максимальной величины (немного меньше, чѣмъ средняя) къ 20 минутамъ и затѣмъ, не оставаясь на этой высотѣ, быстро падала до величины 13—15 к. с. за 5 м., каковою и оставалась до конца опыта.—Въ послѣдующіе два мѣсяца, при собираніи сока черезъ 2—3—4 дня, дуга кривой, какъ мы видимъ на рисункѣ, дѣлается все выше и тупѣе, т. е. максимальная скорость отдѣленія въ каждомъ опытѣ дѣлается все большею и болѣе продолжительное время (до 20 м.) удерживается на своей высотѣ.

Затѣмъ въ февралѣ и мартѣ, когда добываніе сока производилось чаще, сначала черезъ день, потомъ ежедневно,—понижались объ кривыя, изображающія среднюю скорость отдѣленія за эти мѣсяцы,—немного въ февралѣ и значительно больше въ мартѣ; при чемъ въ февралѣ уменьшилась только максимальная величина скорости, вообще же она оставалась даже болѣе высокою, чѣмъ въ предыдущіе мѣсяцы. Въ мартѣ же вообще уменьшилась скорость отдѣленія, все-таки превосходя такую въ первомъ мѣсяцѣ опытовъ.

Кромѣ того двѣ послѣднія кривыя представляютъ ту особенность, что дуги ихъ отъ предыдущихъ отклонились наѣво, что особенно замѣтно въ мартѣ, въ которомъ и начальная скорость выше всѣхъ предыдущихъ.—Слѣд., чѣмъ чаще мы стали собирать сокъ, тѣмъ скорѣе наступала наибольшая скорость отдѣленія, т. е. подобное упражненіе какъ бы усовершенствовало и тѣ нервные механизмы, возбужденіемъ которыхъ обуславливается рефлекторное отдѣленіе сока.

За время собиранія сока въ теченіе одного опыта, отдѣленія его порціи измѣняются въ своихъ свойствахъ слѣдующимъ образомъ: первыя порціи обладаютъ болѣе слабой кислотностью и наибольшей переваривающей силой; среднія—большей

кислотностью и тою же силой или немного меньшей; последние порции обладают наибольшей кислотностью и наименьшей переваривающей силой. Напр.

	Сокъ отъ 28 октября	Сокъ отъ 9 марта
	Кислот- ность.	Кислот- ность.
	Переварив- сила.	Переварив- сила.
Первая порція . . .	0,417%	0,528%
Средняя порція . . .	0,457%	0,572%
Последняя порція . . .	0,496%	0,596%
	8,5	8,75
	8	8,75
	6,5	8,25

Это изменение кислотности надо приписать тому, что первая порция сока сильнее нейтрализуется желудочною слюзою, чѣмъ последующія. Мы уже видѣли, что кислотность сока съ теченіемъ времени также замѣтно возрастаетъ; что видно и на приведенныхъ примѣрахъ сока разныхъ сроковъ. Это явленіе также обуславливается, повидимому, щелочной слюзою, количество которой, при выдѣленіи сока, въ последнее время значительно уменьшилось въ сравненіи съ первымъ временемъ. Измѣненія переваривающей силы надо отнести къ тому, что желѣзы выдѣляютъ вначалѣ болѣе богатый пепсиномъ сокъ, чѣмъ при дальнѣйшемъ отдѣленіи, что подтверждается и другими данными, и на что уже указывалъ Р. Grützner.<sup>1)</sup>

### III.

Полученный сокъ, какъ было уже упомянуто, представляетъ чистую, вполнѣ прозрачную, безвѣдную жидкость, безъ всякаго запаха, или же съ тѣмъ легкимъ запахомъ, какой извѣстъ свѣжій растворъ соляной кислоты, на вкусъ—значительно кислою и не только не противную, а даже приятную.

Микроскопированіе такого чистаго профильтрованнаго сока (не охлажденнаго) не даетъ рѣшительно ничего, сколько бы мы не разсматривали. Въ нефильтованномъ сокѣ я также ни разу не встрѣтилъ (не менѣе 120 исследований) какихъ-нибудь бактеріальныхъ формъ, сарцинъ, яичекъ глѣсть и т. д.; попадаются только случайныя соринки изъ слизи. Да это и понятно, такъ какъ желудокъ передъ добываніемъ сока былъ всегда пустъ, кромѣ того у второй собаки промывался водой.

<sup>1)</sup> «Neue Untersuchungen über die Bildung und Ausscheidung des Pepsins». Цит. по реф. Maly's Jahresber. B. V стр. 157.

(Во всякомъ случаѣ, если будетъ къмъ либо добываться рефлекторный сокъ для терапевтическихъ цѣлей, необходимо предварительно убѣдиться въ отсутствіи всякихъ родовъ глѣсть въ кишечникъ собаки, имѣя въ виду частоту ихъ развитія у последнихъ. Изъ кишечника же лички, при обратной перистальтикѣ, могутъ попасть и въ желудокъ. А потому всегда слѣдуетъ предварительно выполаскивать желудокъ, а полученный жел. сокъ фильтровать черезъ двойной или тройной фильтръ. Тогда совершенно устраняется возможность попадания яичекъ глѣсть въ жел. сокъ). Желудочный сокъ, добываемый рефлекторно, представляетъ слѣдующія реакціи и свойства. При разведеніи дестил. водой пополамъ появляется легкая муть, быстро исчезающая; при разведеніи въ 4 раза появившаяся муть не исчезаетъ и растворъ опалесцируетъ. При дальнѣйшемъ разведеніи муть и опалесценція постепенно исчезаютъ,—окончательно при разведеніи въ 64 раза.—При разведеніи сока слабымъ растворомъ соляной кислоты, растворъ все время остается прозрачнымъ. Фильтруется сокъ быстро; отъ времени не портится, не загниваетъ, сколько бы не сохранялся; по крайней мѣрѣ, у меня сокъ отъ первыхъ опытовъ стоялъ уже 10 мѣсяцевъ, оставаясь такимъ же чистымъ, прозрачнымъ и обеззараживающимъ.

Молочной кислоты въ немъ нѣтъ; жирныхъ кислотъ—также нѣтъ; пептоновъ обычно не содержится.—Отношеніе къ кипяченію и абсолютному алкоголю было уже указано ранѣе.—При нейтрализаціи сока  $\text{KNO}$  или  $\text{Na NO}$ , всегда выпадаетъ въ обилии бѣлый хлопчатый осадокъ, который, при малѣйшей палинней прибавкѣ щелочи, быстро растворяется и исчезаетъ. Д-ръ Кетчеръ какъ-то не замѣтилъ этого отношенія щелочей и говоритъ, что щелочи съ жел. сокомъ осадка не даютъ (l. cit. стр. 44), что положительно неврѣно.

Съ концентрированной азотной кислотой, въ какой бы пропорціи ее не прибавляли, сокъ остается прозрачнымъ и безцвѣтнымъ и только при кипяченіи съ кислотой появляется желтая окраска и мелкій хлопчатый осадокъ; при насыщеніи амміакомъ желтый цвѣтъ переходитъ въ оранжево-желтый, т. е. послѣ кипяченія получается вполнѣ каптопротеиновая реакція.



Эта реакция служить ясным доказательством чистоты рефлекторного желудочного сока, т. е. что в нем имеется только фермент <sup>1)</sup> (или смесь ферментов), а нет других бѣлковых тѣлъ въ узкомъ смыслѣ слова, такъ какъ, еслибы были таковыя, то они дали бы съ азотною кислотою желтую окраску и муть на холоду, чего не наблюдается; — тогда какъ пепсинъ, какъ известно, характерной для бѣлка реакціи съ азотною кислотою не даетъ. Когда же при кипяченіи мы разрушаемъ пепсинъ и превращаемъ его въ какое то бѣлковое тѣло, то появляется и кантопротеиновая реакція. — Слѣд., отношеніе сока къ концент. азотной кислотѣ косвенно доказываетъ, во 1-хъ, что спиртовый осадокъ въ жел. сокѣ состоитъ изъ одного фермента, такъ какъ другихъ бѣлковъ тамъ нѣтъ; во 2-хъ, что зернистый осадокъ (о которомъ говорится далѣе), получаемый при охлажденіи сока, есть также чистый ферментъ, ибо другаго бѣлковаго тѣла для вынаденія тамъ нѣтъ.

Реактивъ Адамкевича (1 об. конц.  $H_2SO_4$  и 2 об. ледяной уксусной кислоты) даетъ съ жел. сокомъ слабое красноватое окрашиваніе. Съ крѣпкой уксусной кислотою сокъ даетъ муть и мелкій хлопчатый осадокъ; съ концентрированнымъ растворомъ танина — обильный хлопчатый осадокъ.

Въ виду несомнѣнной чистоты рефлекторнаго жел. сока, отсутствія въ немъ постороннихъ бѣлковыхъ тѣлъ и вѣсничнаго содержанія неорганическихъ веществъ, химическія реакціи его можно принять съ осторожностью за реакціи нормальнаго, ничѣмъ неизмѣннаго пепсина, тѣмъ болѣе, что послѣдній въ чистомъ видѣ еще никто не получилъ. Поэтому при изслѣдованіи продажныхъ сортовъ пепсиновъ я беру для сравненія рефлекторный желудочный сокъ.

Любопытную особенность проявляетъ желудочный сокъ при охлажденіи. — Если въ комнатѣ прохладно ( $10-11^{\circ}C$ ), то сокъ, полученный совершенно чистымъ и прозрачнымъ, начинается опалесцировать, затѣмъ мутнѣть, далѣе изъ него выпадаетъ мельчайшій, бѣлый, мелкозернистый осадокъ, кото-

<sup>1)</sup> Въ данной работѣ я преднамеренно умалчиваю объ сущемъ ферментѣ, химикѣй Hammarsten'a, о которомъ необходимо произвести отдѣльное специальное изслѣдованіе.

рый черезъ 15—20 часовъ образуетъ на днѣ колбы или пробирки довольно порядочный слой.

Если микроскопировать охлажденный сокъ въ то время, когда только что образовалась муть и выпалъ осадокъ, то обыкновенно не удается ничего видѣть, такъ какъ на предметномъ стеклышкѣ при  $1^{\circ}15^{\circ}-16^{\circ}C$  сокъ быстро натравается и муть съ осадкомъ исчезаютъ. Если же, послѣ болѣе продолжительнаго охлаждения сока, осторожно слить жидкость съ образовавшагося осадка, то послѣдній растворится тогда крайне медленно, благодаря чему его можно разсмотрѣть въ микроскопѣ. Осадокъ этотъ представляетъ мельчайшую зернистость, которая при увеличеніи въ 480 разъ (Leitz; объективъ № 7; окуляръ № 3), а еще лучше въ 600—700 разъ, оказывается состоящей изъ мельчайшихъ, однородныхъ, блестящихъ зернышекъ, совершенно одинаковой величины и равномерно круглой формы. Разсматривать ихъ должно при узкой диафрагмѣ, такъ какъ иначе, вслѣдствіе прозрачности и безцвѣтности, они при сильномъ освѣщеніи незамѣтны. — При разсмотрѣніи въ поляризаціонный микроскопъ этого осадка, отклоненія плоскости поляризаціи свѣтового луча не происходитъ; слѣд., это не кристаллическія образованія, а аморфныя. — Чтобы эту зернистость закрѣпить, оставить на нѣкоторое время въ неизмѣненномъ видѣ на препаратѣ, и прибавляя къ каплѣ сока съ осадкомъ каплю же концентрированнаго раствора сулемы, которая и задерживала раствореніе этихъ мельчайшихъ тѣлецъ, уплотняя ихъ. Въ сулемѣ поэтому особенно удобно ихъ разсматривать. Точно также хорошо изслѣдовать зернистость, если взять одинъ осадокъ, безъ жидкости, и покрыть его каплей копейскаго бальзама, въ которомъ и смотрѣть. Въ копейскомъ бальзамѣ зернистость сохраняется довольно хорошо нѣсколько недѣль. — Тѣльца эти окрашиваются слегка фуксиномъ, а также хорошо метиленовой синью.

Первыя порціи сока, обладающія и болѣею переваривающею силою, при охлажденіи даютъ гораздо болѣею зернистый осадокъ, чѣмъ послѣдующія, въ которыхъ осадокъ все уменьшается, а въ самыхъ послѣднихъ порціяхъ сока, при охлажденіи, иногда совсѣмъ не образуется осадка, а только опалес-

ценция, при чем и переваривающая сила последних порций, как мы видели, всегда слабее.

Этот зернистый осадок, представляющий, по всем видимостям, чистый фермент, растворяется при нагревании, как в дистиллированной, так и в подкисленной воде; при этом растворяется тем медленнее и требует для растворения тем выше нагревание, чем продолжительнее было охлаждение и образование осадка. Как уже было сказано, осадок, после немногих часов охлаждения, при комнатной  $t^{\circ}$  растворяется почти моментально; а 4-х дневный растворяется при  $38^{\circ}\text{C}$ . только в течение 20—30 минут. Это указывает на то, что темпа эти крайне быстро изменяют свои физико-химические свойства.

При прибавлении к осадку, даже очень долго стоявшему (недели), глицерина, растворение его в последнем наступает крайне быстро, так что иногда даже не удается наблюдать его в микроскоп: не уславившись перенести препарат на столик микроскопа. Это отношение к глицерину еще раз подтверждает, что зернистый осадок, выпадающий из жел. сока при охлаждении, есть чистый фермент, так как глицерин, именно, отличается свойством быстро поглощать ферменты. — Если мы возьмем 10 к. с. жел. сока и прибавим к нему осторожно 2 к. с. чистого глицерина и, не смешивая, поставим охлаждаться на 10—15 часов, то желудочный сок над глицерином, который скопится на дне пробирки, образует, как и всегда муть, но осадка уже нет. Если заткнуть пробирку на холоду же хорошо встряхнуть, т. е. смешать сок с глицерином, то и муть исчезает и получается совершенно чистая, прозрачная смесь, иногда только с легкой опалесценцией, не дающая уже дальше и мут. Точно так же, если мы сразу смешаем сок с глицерином и поставим охлаждаться, то не получается ни муты, ни осадка, и только опалесценция, если мало было глицерина. Если же поспешно взять очень мало, около 1 к. с. на 15 к. с. сока, то при охлаждении крошечный зернистый осадок образуется.

Что тут иметь значение поглощение фермента глицерином, а не простое растворение сока, доказывается тем, что при разведении желудочного сока на половину как дисти-

водой, так и прокипяченным и профильтрованным соком (т. е. лишенным фермента), — при охлаждении осадок все таки получается, хотя понятно в значительно меньшем количестве, чем из чистого сока. При разведении же сока в 4 раза, осадка при охлаждении уже не получается, а только опалесценция, т. е., тоже что в последних порциях сока, которые менее насыщены ферментом и слабее переваривают.

Также любопытное отношение представляет осадок к абсолютному алкоголю. Если в охлажденный сок, содержащий осадок, подлить алкоголя в количестве не превышающем 20%, то зернистый осадок быстро растворяется и сок делается чистым и прозрачным. Если же алкоголя прибавить больше, то быстро образуется мелкий хлопчатый осадок, который уже не исчезает. Следовательно зернистый осадок, представляющий, как уже сказано, чистый фермент, растворяется в разведенном (до 20%) алкоголе, а осаждается только более крепкими растворами. — Что тут имеет место растворение осадка в алкоголь, а не просто нагревание раствора от смешивания жел. сока со спиртом (происходит повышение  $t^{\circ}$  до  $15^{\circ}\text{C}$ .), доказывает тем, что смешение такого же количества охлажденного сока с таким же, как спирт, объемом нагретой до  $40^{\circ}\text{C}$ . воды, не ведет к быстрому растворению осадка, хотя смесь и нагревается до  $25^{\circ}\text{C}$ .

Объ таком отношении пепсина к алкоголю в руководстве по физиологии обыкновенно не упоминается, но в литературе я встретил два наблюдения, указывающая на то же самое. Именно, Portes <sup>1)</sup> нашел, что пепсин растворим в 18% спирте и им не изменяется; а Petit <sup>2)</sup> тоже самое сообщает о 20% растворе спирта.

Если зернистый осадок — пепсин, то переваривающая способность его должна быть выше, чем у слитого с него сока, что действительно всегда и наблюдается. Напр. переваривающая сила жел. сока — 6 mlm., а осадка, собранного из того же

<sup>1)</sup> «Recherches sur les digestions artificielles» Journ. de Pharm. et de Chimie. 30, стр. 446.

<sup>2)</sup> Petit: Journ. de Pharm. et de Chimie. 30, стр. 467. (протокол).

сока и разведенного 5 к. с. прокипяченного и профильтрованного сока (т. е. без фермента) —  $7\frac{1}{2}$  mlm., так что разница, принимая во внимание разведение, является очень значительной. На этот мелкозернистый белый осадок при охлаждении жел. сока впервые обратили внимание проф. Павлов и Шумова-Симановская, затем д-р Кетчер, который указал на значительно большую переваривающую способность этого осадка в сравнении с слитым с него соком и потому полагал, что этот осадок если не чистый пепсин, то во всяком случае содержит его весьма значительное количество.

Других указаний на существование мелкой зернистости и осадка в жел. соке ни я, ни вышеуказанные авторы — не нашли. — Но имеется косвенное указание на ее существование и происхождение. А Béchamp<sup>1)</sup> изолировал из жел. сока сильно преломляющая свет, мельчайшая тьлаца, которая он называл микрозимами (microzymes). Последние были также получены им из слизистой оболочки желудка, особенной ее обработкой, при чем они в кислой жидкости действовали пептонизирующим образом на белковые тьла. — Затем А. Gautier<sup>2)</sup> нашел в жел. соке взвешиваемые, нерастворимые тьлаца, задерживающиеся при фильтровании сока, идентичные вполнѣ с микрозимами Béchamp'a, которые, по Gautier, действуют на белки, быстро растворяя их и синтезируя, но не образуя пептонов. Эти тьлаца, по мнению Gautier, представляют зернышки пепсиновых клеток, при чем они состоят из нерастворимого пепсина, который, соприкасаясь с водою, переходит в растворимый пепсин, уже пептонизирующий белок.

Мнѣ думается, что оба названные авторы имѣли дѣло съ теми же самыми тьлацами, которые выпадают при охлаждении сока, только, видимо, что Gautier имѣлъ эти тьлаца уже сильно видоизмененныя при обработкѣ слизистой оболочки, благодаря чему они уже не могли пептонизировать белок,

что и побудило Gautier принять растворимую и нерастворимую форму пепсина.

Съ другой стороны указание на ту же зернистость мы имѣемъ въ слѣдующемъ. — Исследуя большинство продажныхъ пепсиновъ подъ микроскопомъ, мы въ нихъ находимъ помимо разныхъ постороннихъ примѣсей, обрывковъ желѣзистыхъ и эпителиальныхъ клетокъ, еще въ большемъ или меньшемъ количествѣ ту же самую мельчайшую зернистость, только битую въ комочки и пластинки.

Эта зернистость характерна и обильна въ всего въ pepsin-extract's Chassing'a, состоящемъ почти сплошь изъ этой зернистости, т. е. изъ содержаемаго желѣзистыхъ клетокъ. Только зернистость продажныхъ пепсиновъ, оставаясь крайне похожей по виду и, несомнѣнно, представляя тотъ же самый пепсинъ, глубоко изменена въ своихъ физико-химическихъ свойствахъ: большая часть этой зернистости совсѣмъ нерастворяется, даже глицеринъ на нее не действуетъ, или же действуетъ только медленно и отчасти. Другими словами, зернистость продажныхъ сортовъ представляетъ уже не пепсинъ, а мертвый такъ сказать его остатокъ, совершенно утратившій характерныя свойства фермента.

Конечно только тогда можно будетъ сказать окончательно, что мельчайшая зернистость охлажденного жел. сока есть содержимое протоплазмы основныхъ клетокъ желѣза два и выхода желудка, приготовляющихъ пепсинъ и выделяющихъ его въ неизвѣстномъ намъ видѣ, — когда это будетъ доказано гистологическимъ изслѣдованіемъ и микрохимическими реакціями; но подобнаго изслѣдованія, я, къ сожалѣнію произвести не успѣлъ.

Наконецъ остается упомянуть о томъ, что рефлекторный желудочный сокъ, имѣя такой большой % соляной кислоты въ растворѣ, ничѣмъ почти не связанной, является жидкостью не только асептической, но и антисептической. — Дѣйствительно, сколько я не дѣлалъ поѣвокъ на агаръ-агаръ, на мясо-пептонъ, желатину и на мясо-пептонъ-бульонъ рефлекторнаго жел. сока, какъ свѣжаго, такъ и долго сохраняемаго, какъ фильтрованнаго, такъ и нефилтрованнаго, наконецъ влитаго въ моментъ выхода сока изъ канюлы, — никогда не

<sup>1)</sup> Des microzymas gastriques et de leur pouvoir digestif. — Compt. rend. 94. p. 582—585.

<sup>2)</sup> Sur les modifications soluble et insoluble du ferment de la digestion gastrique. — Compt. rend. 94. p. 652—653; — p. 1192—1195.

получалось ни одной колонии каких бы то ни было микроорганизмов.

Да это можно было сказать и раньше, так как даже 0,2% раствор HCl убивает микроорганизмы и превращает гниение<sup>1)</sup>, то тем более это свойственно 0,5% раствору, каковым является жел. сок.

По этому высказанный Ф. Гоффманом<sup>2)</sup> и Bunge<sup>3)</sup> взгляд на желудок, как на дезинфекционную камеру в нашем организмѣ, в которой происходит обезвреживание всего, что вносится внутрь через полость рта, является вполне понятным, если принять во внимание сильные противомикробныя свойства желудочнаго сока, обуславливаемыя высокимъ содержаніемъ въ немъ свободной соляной кислоты.

Подводя итоги всему относительно добытія и свойствъ рефлекторнаго желудочнаго сока, мы можемъ сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) Операция желудочной фистулы и эзофаготоміи, не представляя трудностей въ исполненіи ихъ, переносится животными вполне хорошо.

2) Добытіе желудочнаго сока отъ собаки, въ количествѣ 150—300 к. с., черезъ день и даже ежедневно, не только не изнуряетъ животнаго, не нарушаетъ его питанія и не раздражаетъ пищеваренія, а наоборотъ, вызывая къ усиленной дѣятельности желѣзы желудка, отражается и на всемъ организмѣ усиленіемъ питанія и прибылью вѣса животнаго.

3) При мнимомъ кормленіи, съ предварительнымъ тщательнымъ выподаскиваніемъ желудка, получаемый желудочный сокъ отличается такою чистотою, такимъ постоянствомъ состава и переваривающей силы, какой совершенно не бытъ доступить при ранѣе практиковавшихся способахъ полученія его.

4) Въ среднемъ за каждый опытъ можно добывать по 200 к. с. желудочнаго сока.

5) Организмъ животнаго (вѣроятно и человѣка) нуждается

въ относительно большихъ количествахъ желудочнаго сока и пепсина. Имѣющіяся объ этомъ въ наукѣ представленія не вполне соответствуютъ дѣйствительности.

6) Содержаніе плотныхъ составныхъ частей равно въ среднемъ 0,5%; изъ этого количества 0,15% составляетъ пепсина, т. е. приблизительно одну треть общаго количества плотныхъ составныхъ частей. Средняя кислотность жел. сока равна 0,544%; средняя переваривающая сила—7,4 mlm. при кислотности 0,5% и 9 mlm. при кислотности 0,2%. Все эти величины представляютъ самыя незначительныя колебанія.

7) Постоянная кислотность желудочнаго сока не является самою благоприятною для проявленія наибольшаго дѣйствія пепсина; таковою представляетъ—0,2% содержаніе HCl.

8) Желудочный сокъ, сохраняемый при комнатной т°, постепенно теряетъ свою переваривающую силу; первая два мѣсяца мало замѣтно, затѣмъ все быстрее; точно также дѣйствуетъ нагреваніе сока.

9) Скорость отдѣленія сока имѣетъ вполне опредѣленный, мало измѣняющійся типъ.

10) Выпадающій изъ жел. сока при охлажденіи бѣлый мелкозернистый осадокъ, повидимому, представляетъ изъ себя чистый, натуральный, ничѣмъ неизмѣненный пепсинъ; также и осадокъ отъ абсолютнаго алгоголя есть тотъ же пепсинъ, но уже въ видѣ хлопьевъ.

11) Желудочный сокъ, благодаря высокому % содержанію HCl, представляетъ не только асептическую, но и дезинфицирующую жидкость, а потому въ немъ невозможны никакія бактеріальныя образованія.

12) Чистота рефлекторнаго желудочнаго сока, его вкусъ, громадная переваривающая сила и, наконецъ, противомикробныя свойства вполне даютъ право обратить на него серьезное вниманіе терапевтовъ для примѣненія у постели больнаго въ подходящихъ случаяхъ.

<sup>1)</sup> N. Sieber, Journ. f. pract. Chemie, 1879, стр. 433.

<sup>2)</sup> Лекція Общей терапіи, Спб. 1889 г.

<sup>3)</sup> Lehrbuch der physiol. und patholog. Chemie. Leipzig. 1887. стр. 141.

## IV.

Перехожу теперь къ изслѣдованію продажныхъ пепсиновъ и сравненію ихъ съ чистымъ, нормальнымъ желудочнымъ сокомъ.

Пепсинаъ былъ открытъ въ желудочномъ сокъ Шванномъ въ 1836 году, а въ 1839 году Wasmann <sup>1)</sup> далъ способъ извлеченія пепсина изъ слизистой оболочки желудка. Не смотря на это пепсинаъ долго не находилъ никакого примѣненія въ терапіи. Въ 1855 году L. Corvisart <sup>2)</sup>, предполагая, что диспепсія есть результатъ недостаточнаго образованія пепсина въ желудкѣ, первый предложилъ въ подобномъ случаѣ употреблять, какъ медикаментъ, — искусственно приготоленный пепсинаъ. По его мысли Boudault <sup>3)</sup> приготовилъ свой «*soudre nutritive*», на который въ первое время возлагали большія надежды. — Въ тоже время стали возникать одинъ за другимъ новые способы полученія пепсина, при чемъ обыкновенно каждый авторъ, критикуя практиковавшіеся до него способы и доказывая ихъ неудовлетворительность, рекомендовалъ свой новый способъ, какъ наилучшій, но который вскорѣ подвергался подобнымъ же нападкамъ со стороны новыхъ экспериментаторовъ. Въ продажѣ появлялась масса сортовъ продажныхъ пепсиновъ, изъ которыхъ большинство было вовсе недействительно. Дошло до того, что въ Парижѣ въ концѣ 50-хъ годовъ возбужденъ былъ процессъ противъ Grimaud за продажу пепсиновъ, лишениыхъ всякой переваривающей силы. Это побудило Фармацевтическое Общество въ Парижѣ подвергнуть вопросъ о продажныхъ пепсинахъ детальной разработкѣ, съ каковою цѣлью въ 1859 году была избрана коммиссія изъ гг. Guibourt, Boudet, Boudault, Regnault, Bussy и L. Corvisart, которая представила свой докладъ въ 1865 году <sup>4)</sup>, въ которомъ рекомендовала слѣдующій способъ приготовленія официального пепсина.

<sup>1)</sup> Wasmann, De digestionе nonnulla. Diss. Berolini. 1839.

<sup>2)</sup> L'Union 1855, 30. Цит. по реф. въ Schmidt's Jahrbüch. 1855 г., т. 87, стр. 27.

<sup>3)</sup> Journ. de Chim. med. Dec. 1856 г. Цит. по реф. въ Schmidt's Jahrbüch. 1857 г., т. 93, стр. 290.

<sup>4)</sup> Journ. de Pharm. et de Chim. XII, 1865, стр. 81—126.

На бойнѣ, какъ только вынуть сычугъ изъ убитаго барана, его вскрываютъ, опорожняютъ, моютъ и счищаютъ слизистую оболочку твердой щеткой. Полученную кашицу (приблиз. 10 литровъ изъ 500 сычуговъ) разбавляютъ въ 20 литрахъ воды, вымачиваютъ, часто встряхиваютъ и затѣмъ все перекалываютъ на толстый холстъ, выдѣлывая для облегченія протеканія жидкости, къ которой прибавляютъ 750 грм. plumbi acetici crystal., растворенныхъ въ достаточномъ количествѣ воды. — Полученный отъ прибавленія свинца осадокъ обмываетъ; жидкость сливаютъ и два раза замѣняютъ ее водою. Последній разъ разбавляютъ осадокъ въ водѣ и проводятъ струю  $H_2S$  до явнаго насыщенія. Нужно въ нѣсколько приемовъ выбалтывать осадокъ въ жидкости, чтобы быть увѣреннымъ, что онъ вполне насыщенъ серою. Тогда отдѣляютъ жидкость отъ осадка на большомъ количествѣ фильтровъ и немедленно и непрерывно выпариваютъ жидкость въ неглубокихъ сосудахъ съ большою поверхностью при постоянной температурѣ, не превышающей  $45^{\circ} C$ . Выпариваютъ до высушиванія, пока остатокъ не приметъ видъ твердой массы. Этотъ высушенный остатокъ, по мнѣнію коммиссіи, и есть возможно чистый и наиболѣе дѣятельный официальный пепсинаъ. Отъ 500 сычуговъ было получено 125 грм. подобнаго пепсина. Полученное тѣло, имѣющее видъ твердой массы, янтарнаго цвѣта, мало прозрачное, съ неприятнымъ запахомъ, кислаго вкуса, медленно растворяется въ холодной водѣ; растворъ мутенъ и даетъ при фильтрованіи 1,4% нерастворимаго осадка. Переваривающая сила этого пепсина была такова, что 0,4—0,75 грм. его переваривали 7—7,5 грм. сыраго фибрина въ 12 часовъ, — т. е. крайне слабая, но въ то время коммиссія этотъ пепсинаъ признала хорошимъ, долженствующимъ служить основаніемъ фармацевтическихъ препаратовъ пепсина. Способъ этотъ нѣсколько вошелъ затѣмъ во французскую фармакопею. Онъ очень мало отличается отъ способа полученія пепсина Wasmann'a <sup>1)</sup>, который, какъ первый, также привожу подробно.

Слизистая оболочка желудка поросенка предарительною

<sup>1)</sup> l. c.

воду при темп. 30—39° С; затем ее вымачивают в воду, пока не появится зловонный запах. Далее фильтруют, осаждают фильтрат неукисновислым свинцем и полученный осадок разлагают в воду током  $H_2S$ . Жидкость фильтруется, выпаривается до консистенции сиропа и прибавляется алкоголь, который осаждают, по мнению автора способа, пепсинг.

*Способ Vogel'a*<sup>1)</sup> из Мюнхена отличается от Wasmann'a только тем, что полученный алкогольный осадок вновь растворяется в воде и повторно осаждается алкоголем для наибольшей чистоты. — Кратко привожу здесь и все другие способы добывания пепсина.

*Способ Биддера и Шмидта*<sup>2)</sup>. Жел. сок нейтрализуют известковой водой, фильтруют, выпаривают до консистенции сиропа и осаждают алкоголем. Осадок растворяют в воде и осаждают вновь избытком сулемы. Ртуть удаляется током  $H_2S$  и раствор, отфильтрованный от сернистой ртути, выпаривается до суха.

*Способ Deschamps d'Avallon'a*<sup>3)</sup>. Кислый настой сычуга теленка нейтрализуется аммиаком; полученный осадок сиптония содержит и пепсинг. Все эту сложного состава смесь автор называл химозином.

*Способ Рауен'a*<sup>4)</sup> — отличается от других тем, что он добывает фермент не из слизистой оболочки желудка убитого животного, а из фильтрованного желудочного сока собаки, прибавляя к нему 10—12 объемов абсолютного алкоголя. Осадок растворялся в воде и вновь осаждался. Рауен называл его гастеразом (gastérase).

*Mialhe*<sup>5)</sup> в 1846 году доказал, что пепсинг Wasmann'a, химозин Deschamps d'Avallon'a и гастераз Рауен'a — идентичны между собою и содержат одно и то же ферментативное начало. Он предложил извлекать пепсинг или из желудочного сока или из жидкостей, в которых мацерировались слизистая оболочка желудка; последнее он находил более при-

<sup>1)</sup> Цит. по ст. *Petit*.

<sup>2)</sup> *l. c.*, стр. 45.

<sup>3)</sup> Цит. по ст. *Petit*.

<sup>4)</sup> *Ibid.*

<sup>5)</sup> Цит. по ст. *Petit*.

тичным, так как позволяет иметь продажный продукт наиболее действительный.

*Способ Wittich'a*<sup>1)</sup>, применяемый вообще для получения всяких неорганизованных ферментов. Вымытую слизистую оболочку желудка измельчают и обливают крепким спиртом, чтобы ограничить растворимость содержащихся в ткани альбуминов. После 24-часового стояния в алкоголе, кусочки ткани высушиваются на воздухе, а после высушивания обливаются глицерином. Глицерин извлекает фермент и уже немного дней спустя приобретает его свойства. В глицерин фермент можно вновь осадить алкоголем, а осадок растворить в воде.

*Способ Брюкке*<sup>2)</sup>, отличающийся крайней сложностью. Слизистая оболочка желудка свиньи, размельченная и облитая разведенной фосфорной кислотой ставится на продолжительное время для самопереваривания при темп. 35—38° С. Полученную жидкость фильтруют; светлый фильтрат нейтрализуют известковой водой, при чем образующимся осадком фосфорно-кислой извести механически увлекается пепсинг. Осадок собирают и растворяют его в слабой соляной кислоте. К этому соляно-кислому раствору прибавляют раствор холестерина, насыщенный на холоду в смеси 4 ч. спирта и 1 ч. эфира. Холестерин всплывает на поверхность жидкости и увлекает приставший к нему пепсинг. Его собирают на фильтр, промывают разведенной  $HCl$ , затем водой и, наконец, обогащают сь эфиром, который растворяет холестерин, а вода насыщается пепсингом. Эфир удаляют, а воду выпаривают при невысокой темп., чтобы получить чистый пепсинг.

*Способ рекомендуемый Британской фармакопеей*<sup>3)</sup>. Сь вымытых свиных желудков или сь сычугов барана и теленка соскабливают слизистую оболочку и полученную массу быстро высушивают на плоских поверхностях при 37° С. Получается вязкое вещество, которое по окончательном высушивании превращается в порошок.

<sup>1)</sup> *Wittich, Ueber eine neue Methode zur Darstellung künstlicher Verdauungsfliissigkeiten. Arch. f. Physiol.* II, стр. 193; III, стр. 339.

<sup>2)</sup> *Sitzungsbericht der Wiener Acad.* 1862, XLIII, стр. 601.

<sup>3)</sup> Цит. по ст. *Petit*.

чистаго кислорода, а затѣмъ уже подвергать послѣдовательному настаиванію въ теченіе нѣсколькихъ дней все съ новымъ порціями 0,1% раствора  $\text{HCl}$  при 35—37° С., послѣ чего выпаритъ смѣсь всѣхъ этихъ настоевъ. Обливаніе слизистой оболочки желудка авторъ считаетъ мѣшающимъ добыванію пепсина.

*Способъ Lehner'a* <sup>1)</sup> (въ Аугсбургѣ). Сычугъ извлекается слабымъ растворомъ поваренной соли; къ процеженной вытяжкѣ прибавляется до 10% поваренной соли и струей  $\text{CO}_2$  осаждаются слизевыя вещества. Къ фильтрату прибавляется еще поваренной соли до 20%, при чемъ осаждаются химозинъ, и изъ отцѣженной жидкости пепсинъ выделяется однимъ изъ извѣстныхъ способовъ. Авторъ на свой способъ взялъ патентъ.

*Способъ Веббера* <sup>2)</sup>. Слизистую оболочку желудка мацерируютъ въ подкисленной водѣ, жидкость проясняютъ затѣмъ  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и сливаютъ съ образовавшагося осадка. Прозрачный растворъ насыщаютъ при возвышенной темп.— $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , чтобы отдѣлить, по автору, пепсинъ отъ пептоновъ; пепсинъ выделяется, пептонъ остается въ растворѣ. Осажденный пепсинъ растворяется соляною кислотой,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  удаляется диализомъ и остающаяся жидкость выпаривается. Авторъ на свой способъ также взялъ патентъ.

*Способъ O. Liebreich'a* <sup>3)</sup> для приготовления оффициальнаго пепсиннаго вина. 100 ч. соскобленной слизистой оболочки желудка перемѣшиваются съ 50 ч. глицерина, разведеннаго передъ тѣмъ 50 ч. воды. Смѣсь помѣщается въ объемистую стеклянку и къ ней прибавляютъ 1000 ч. хорошаго бѣлаго вина и 6 ч. чистой соляной кислоты; смѣсь эту сильно забалтываютъ, мацерируютъ въ теченіе 3-хъ дней при темп. не выше 20° С., при частомъ забалтываніи и затѣмъ фильтруютъ. Получается свѣтлая, желтоватая, кисловатая жидкость съ виннымъ вкусомъ.

Итого 20 способовъ <sup>4)</sup>; но и это не все. Почти каждая фа-

<sup>1)</sup> Цит. по реф. Фармац. Ж. 1889 г., № 17, стр. 268.

<sup>2)</sup> Цит. по реф. въ Фармац. Жур. 1891, № 21, стр. 361.

<sup>3)</sup> *Питание и Россия*: Рук. къ Фармакол., стр. 734, 1883.

<sup>4)</sup> Изъ нихъ способы: Bidder'a и Schmidt's, Брюкке, Красильникова, Малу и Sundberg'a преслѣдуютъ главнымъ образомъ научныя, филологическія цѣли; остальные способы служатъ промышленнымъ цѣлямъ, выработывая продажные препараты.

брика и аптека, приготовляющія пепсинъ для продажи, видоизмѣняютъ его добыванію по своему, разнообразявъ примѣсъ, вкусъ, запахъ и т. д., при чемъ большинство этихъ манипуляцій остаются совершенно неизвѣстными для публики и врачей. Большое число способовъ само по себѣ уже свидѣтельствуетъ объ ихъ неудовлетворительности. Общій, неустраивимый пока, недостатокъ всѣхъ способовъ—это то, что въ сущности никому неизвѣстно то вещество, которое стараются добыть; при чемъ полученный, иногда крайне сложнымъ путемъ, продуктъ неопредѣленнаго состава авторъ сѣбно называютъ пепсиномъ.—Второй крупный недостатокъ, свойственный также всѣмъ способамъ, — грубость пріемовъ, химическихъ и физическихъ воздѣйствій, которая едва-ли можетъ перенести ферментъ, продуктъ протоплазмы желѣзистыхъ клѣтокъ, не измѣняя существенно своихъ физикохимическихъ свойствъ. Ранѣе мы уже видѣли, что растворимость зернистаго осадка жел. сока рѣзко измѣняется смотря по тому, какъ долго продолжалось охлажденіе. Этотъ фактъ указываетъ намъ, что бѣловыя вещества, съ которыми мы встрѣчаемся въ желудочномъ сокѣ,—не стойки, легко измѣнчивы подъ вліаніемъ самыхъ незначительныхъ воздѣйствій на нихъ, при чемъ могутъ утрачивать и свои характерныя свойства.—Поэтому такіе способы добыванія пепсина, какъ Sundberg'a, Брюкке, Виддера и Шмидта, — отличающіеся крайнею сложностью, могутъ давать въ результатѣ только слѣды фермента, что мы и видимъ въ способѣ Брюкке, въ которомъ въ результатѣ получается даже безъазотистое тѣло, что противорѣчитъ всѣмъ нашимъ представленіямъ о ферментахъ желудочнаго сока.

По той же причинѣ изготовляемые по описаннымъ и другимъ способамъ продажные пепсины, отличающіеся крайнимъ разнообразіемъ своего состава, отличаются такимъ же разнообразіемъ и въ проявленіи своего дѣйствія на бѣлки, при чемъ нѣрѣдко случается, что послѣдняго они совсѣмъ не проявляютъ т. е. фермента въ нихъ уже нѣтъ. На это указываютъ единогласно всѣ авторы, занимавшіеся изслѣдованіемъ продажныхъ пепсиновъ.—Работѣ послѣдняго рода съ тѣхъ поръ, какъ стали употреблять пепсинъ въ терапіи, также не мало. Да это и понятно. Клиника постоянно указывала на неспособность дѣй-

ствія новаго средства, нерѣдко даже на его дурныя и вредныя качества, а потому врачамъ и надо было разобраться, что можно принять и что отвергнуть изъ предлагаемыхъ на продажу сортовъ, обычно сопровождаемыхъ многообѣщающими рекламами. Общій характеръ подобныхъ работъ таковъ: авторъ изслѣдуетъ встрѣчающіеся въ его мѣстности сорта, сравниваетъ ихъ между собою и рекомендуетъ оказавшіеся наиболѣе действительными. Общій же недостатокъ почти всѣхъ такихъ работъ, — что авторы обращаютъ вниманіе только на растворяющее дѣйствіе пепсиновъ, рѣдко на пептонизирующее и еще рѣже на изслѣдованіе другихъ свойствъ и качествъ продажныхъ сортовъ: растворимость, загрязненіе, загниваніе и т. д., тогда какъ все это имѣетъ практическое значеніе. Если сравнить подобныя работы за все время, то замѣчается два важныхъ факта: 1) сорта, забракованные болѣе ранними изслѣдователями видимо исчезаютъ изъ обращенія, такъ какъ уже не упоминаются въ позднѣйшихъ работахъ.—2) Постепенно повышаются требованія, предъявляемыя вообще къ продажнымъ пепсинамъ.

Одна изъ первыхъ работъ подобнаго рода принадлежитъ А. Leared, <sup>1)</sup> который отъ кислаго пепсина Boudault и при диспепсін, ни въ опытахъ съ искусственнымъ перевариваніемъ не получилъ достойныхъ вниманія результатовъ, почему и говоритъ въ заключеніи своемъ, что пепсинъ (продажный) дѣйствуетъ болѣе на воображеніе, чѣмъ на вещество. Затѣмъ надѣ изслѣдованіемъ пепсиновъ работали: L. Panum, <sup>2)</sup> признающій Pepsin-essenz, пригот. по способу проф. Либрейха, действительныя въ всѣхъ другихъ препаратахъ и даже сильнѣе, постояннѣ въ дѣйствіи, чѣмъ желудочный сокъ собакъ (Heitz <sup>3)</sup>);—Renard, <sup>4)</sup> нашедшій два сорта совершенно недействующими; —

<sup>1)</sup> Med. Times and Gaz. 1859 June 18.

<sup>2)</sup> L. Panum: Wirkung verschiedener Pepsinpräparate und Magenfistel-anglegung. Wiener Sitzber. d. Acad. 64. 2 Abth. 1871. Okt.

<sup>3)</sup> E. Heitz: Die verschiedenen Sorten künftlichen Pepsins. Arch. Pharmaz. 196. 130 (1871 г.)

<sup>4)</sup> E. Renard: Etwas über Pepsin. Pharmaz. Ztschr. für Russland. T. XIII. стр. 577. 1874 г.

Edes, <sup>1)</sup> предпочитающій всѣмъ сортамъ — американскій пепсинъ, пригот. по способу Scheffer'a;—Hofmeister, <sup>2)</sup> нашедшій нѣсколько сортовъ безъ всякаго дѣйствія, остальные же — крайне слабо дѣйствующими; напр., наилучшій у него сортъ пепсина въ количествѣ 3,0 переваривалъ 1,0 крутосвареннаго и измѣльченнаго бѣлка въ термостатѣ при 1° 40° с. только въ 4 дня; другіе и того хуже. Не смотря на это Hofmeister считаетъ подобныя препараты годными къ употребленію въ терапіи, полагая, что въ желудкѣ условія для проявленія ихъ силы во много разъ благоприятнѣе, чѣмъ въ лабораторныхъ опытахъ.—Hammarsten <sup>3)</sup>, по мнѣнію котораго изъ всѣхъ сортовъ надо отдать предпочтеніе глицеринъ-пепсину, содержащему болѣе другихъ фермента, очень стойкому, такъ что даже черезъ 7 дѣтъ незамѣтно потери въ дѣйствіи, обладающему противогнилостными свойствами и дешевому.—Mourrut, <sup>4)</sup> нашедшій продажныя панкреатины, діастазы, пепсинные эликсиры

<sup>1)</sup> R. T. Edes: Über die Pepsinarten des Handels. Boston. med. and surg. Journ. XC. 7. стр. 3. 1875 г.

<sup>2)</sup> Hofmeister: Prüfungsmethode und Wirksamkeit käuflicher Pepsinpräparate. Deutsche Med. Wochenschr. 1875 г. № 9—8

<sup>3)</sup> O. Hammarsten: Ueber Pepsin-elixir und verschiedene Pepsinpräparate. Ref. изъ Schmidt's Jahrbuch. T. 173. s. 11. 1877.

<sup>4)</sup> Mourrut: Recherches sur les digestions artificielles. Journ. de Pharm. et de Chim. T. XIII. p. 441. 1879. Достойныя вниманія слова M. Chatin'a и M. Peter'a, сказанныя ими по поводу доклада Mourrut въ Медич. Академіи въ Парижѣ — M. Chatin: «Какъ всѣ патентованныя средства, эти медикаменты (пепсинъ и пр.) имѣютъ составъ, неизвѣстный ни медикамъ, слѣшкомъ часто ихъ прописываютъ, ни аптекарямъ, равнодушнымъ къ добротѣ качества ихъ прописывающимъ, ни аптекарямъ, равнодушнымъ къ добротѣ качества ихъ веществъ, за которыхъ они не отвѣчаютъ, продавая ихъ за печатку;—ни публикѣ, прямо зазываемой паниками и обманчивыми рекламами.—Академія должна правдѣ, что патенты, которые унижаютъ аптеку, вредятъ не мѣше и врачу, уважающему себя. Пока законъ не дозволяетъ принять болѣе строгія мѣры, всякій врачъ долженъ бы, прося прѣтъ или другой патентъ, прописывать лишь дѣйствующее начало его, если оно извѣстно, что не всегда бываетъ; всякій аптекаръ, имѣющій чувство собственнаго достоинства и долга, долженъ бы выбросить изъ своей лабораторіи всѣ монополизированныя вещества».

M. Peter: «Академія поступила бы достойно, еслибѣе вложивъ патентованные медикаменты превратила фармацевцію въ промышленность, имѣющій съ тѣмъ разрушая научную фармацевцію; фармацевты утративъ умѣнье готовить лекарства, а врачи — составять и прописывать ихъ». (Ibidem. стр. 445—446).



содержащими ничтожнейшие слѣды тѣхъ началъ, на дѣйствіе которыхъ они претендуютъ.

*Ewald* <sup>1)</sup> первый обратившій вниманіе не только на переваривающую силу препаратовъ, но и на чистоту ихъ приготовления. — *Karzew*, <sup>2)</sup> давшій свой способъ приготовления пепсина, превосходящаго по силѣ, по его словамъ, всѣ другіе сорта. *Doxman* <sup>3)</sup>, первый указавшій на то, что при одѣнкѣ пепсиновъ должно принимать во вниманіе, какъ строго научный критерій, количественное отношеніе пепсиновъ къ растворенному бѣлку и синтону (парапептону); кромѣ того онъ нашелъ, что не только препараты разныхъ фирмъ дѣйствуютъ неодинаково, но и препараты одной и той же неодинаковы въ проявленіи своей силы. — *Головачев*, <sup>4)</sup> замѣтившій, что продажные пепсины проявляютъ наибольшее дѣйствіе въ определенной дозѣ; дальнѣйшее прибавленіе пепсина уже задерживаетъ перевариваніе. — *Coombs*, <sup>5)</sup> нашедшій 4 сорта, совершенно лишенныхъ фермента. — *Bardet*, <sup>6)</sup> пришедшій къ тѣмъ же выводамъ, какъ и *Дохманъ*; кромѣ того онъ замѣчаетъ, что къ нѣкоторымъ препаратамъ фабриканты намѣренно подбавляютъ известное количество кислоты, которая и помогаетъ производить растворяющее, а не пептонизирующее дѣйствіе. — *Murrel*, <sup>7)</sup> изъ 13 сортовъ сухихъ разныхъ фирмъ нашедшій только 4 удовлетворительныхъ, а изъ 6 жидкихъ — ни одного; онъ одинъ только обратилъ вниманіе на необходимость назначенія пепсина въ большихъ приемахъ; дозы въ 2 — 5 гранъ, авторъ

<sup>1)</sup> E. A. Ewald: Versuche über die Wirksamkeit künstlicher Verdauungs-Präparate. — Ztschr. f. klin. Med. I. p. 231. 1879.

<sup>2)</sup> Ю. Д. Карзевъ: «О пепсинѣ». Докладъ въ Общ. Рус. Вр. 10 апрѣля 1880 г. Рефер. во «Врачѣ» 1880 г. № 20.

<sup>3)</sup> А. М. Дохманъ: О дѣйствіи пѣтокъ пищевар. ферментовъ. — Дн. Каван. Общ. вр. 1880 стр. 309.

<sup>4)</sup> Головачевъ: По поводу терапевтич. употребленія пепсина. — Мед. Обзор. XIII. стр. 896. 1880.

<sup>5)</sup> Ch. E. Coombs: Prüfung der commerciellen Pepsine. — Ztschr. des Apoth.-Vereines. XXIV. s. 38. 1886.

<sup>6)</sup> Bardet. — Les Nouveaux Remèdes. 1886. 1 июня. По реф. «Врачѣ» 1886. № 27. стр. 498.

<sup>7)</sup> W. Murrel. — The Lancet. 1886 г. 20 февраля. Стр. 394. — По реф. Мед. Обзор. 1886. XXV. стр. 567.

считать «очевидною нелѣпницею». *Липскій*, <sup>1)</sup> указавшій на непостоянство дѣйствія даже одного и того же препарата. — *Мейеръ*, <sup>2)</sup> ограничившійся опредѣленіемъ только растворимости бѣлка. — *Werther*, <sup>3)</sup> изслѣдовавшій пепсины вина, которыя онъ нашелъ вовсе недѣйствующими, или слабо дѣйствующими; прибавленіе подобныхъ винъ къ нормальному желудочному соку понижаетъ переваривающую силу послѣдняго, почему авторъ совѣтуетъ вовсе отказаться отъ употребленія пепсиновыхъ винъ.

Изъ всѣхъ перечисленныхъ авторовъ только *Ranum* и *Werther*, послѣдья продажные препараты, сравнивали ихъ съ желудочнымъ сокомъ животныхъ; всѣ же остальные сравнивали ихъ только между собою, что, понятно, было недостаточно.

Я воспользовался для сравненія съ рефакторнымъ желудочнымъ сокомъ тѣми сортами, которые можно было найти въ Петербургѣ; только англійскій пепсинъ я выписалъ.

Сорта слѣдующія.

1) *Pepsinum rossicum* С.-Петерб. Гигиенич. Лабораторіи питательныхъ веществъ. Порошокъ желтовато-бураго цвѣта, очень гипроскопиченъ, такъ что со временемъ становится влажнымъ. Запахъ пріятный, ароматическій. Вкусъ сладковато-соленоватый. Подъ микроскопомъ — отдѣльные просвѣчивающіе комочки и между ними разбросаны отдѣльные глыбки большей величины и желто-бураго цвѣта. При смѣшеніи съ водой светлыя комочки быстро растворяются, а глыбки разбухаютъ, распадаются, но не растворяются. Они тогда представляють изъ себя обрывки эпителиальной ткани и трубочатыхъ желѣзъ, неопредѣленнаго характера обрывки и, наконецъ, масса мельчайшей зернистости, сбитой въ пластинки, по виду очень похожей на зернистость желудочнаго сока, при охлажденіи его, но липневой уже характерныхъ свойствъ образующейся въ сокѣ зернистости: не растворяется ни въ водѣ, ни въ глицеринѣ, ни

<sup>1)</sup> А. Липскій: Сравнительная одѣнка препаратовъ пепсина. Рус. Мед. 1886. стр. 583.

<sup>2)</sup> М. Мейеръ: Исслѣдованіе различныхъ сортовъ пепсина. — Фармац. Жур. 1888. № 6. стр. 81.

<sup>3)</sup> M. Werther: Über den therapeutischen Werth der Pepsinweine. Berl. Klin. Wochschr. 1892. № 27.

въ соляно-кисломъ раствѣрѣ; переваривающая сила слабѣе раствора. — Крахмальные зерна (при окраскѣ J въ KI) въ большомъ количествѣ, а также какія-то растительныя клеткн. — Другія качества, реакціи и пр. см. въ таблицѣ.

2) *Pepsinum germanicum planesolubile*. Witte. Rostock. — Порошекъ бѣловатаго цвѣта; мало гигроскопиченъ; съ незначительнымъ непротивнымъ запахомъ; на вкусъ сладокъ, какъ сахаръ. Небольшая примѣсь крахмала. Подъ микроскопомъ картина та же, что и у русскаго пепсина, только зернистости и обрывковъ тканей еще немного больше.

3) *Pepsinum granulosum*. Witte. Rostock. — Крупный порошокъ изъ бурыхъ зеренъ, безъ запаха, но растворъ пахнетъ непріятно; на вкусъ кисловатъ. Примѣсь крахмала. Подъ микроскопомъ всякихъ обрывковъ тканей и зернистости еще больше, чѣмъ въ предыдущихъ.

4) *Pepsinum hydrochloratum solubile 100%*, Merk. Darmstadt. — Бѣлый порошокъ съ незначительнымъ ароматическимъ запахомъ; кислосладкаго вкуса; мало гигроскопиченъ. Примѣсь крахмала нѣтъ. Подъ микроскопомъ — очень немного зернистости и незначительныя маленькіе обрывки, повидимому, эпителиа слиз. оболочки. Препарат по виду чище предыдущихъ.

5) *Pepsinum cum amylo*. Merk. Darmstadt. — Порошокъ имѣетъ видъ крахмала; безъ запаха, мало гигроскопиченъ; вкусъ какъ у крахмала. — Подъ микроскопомъ почти сплошь крахмальные зерна и незначительное количество обрывковъ тканей и зернистости.

6) *Pepsinum germanicum purum v. Lamatsch*. Merk. Darmstadt. — Порошекъ желтоватаго цвѣта, мало гигроскопиченъ; съ довольно сильнымъ непріятнымъ запахомъ, напоминающимъ залежавшійся сыръ; вкусъ кисловатый. Крахмала не содержитъ. Подъ микроскопомъ тѣ же примѣси что и у русскаго пепсина только въ большемъ количествѣ.

7) *Pepsinum gallicum acidifé*. Boudault. — Мелкій порошокъ свѣтло-палеваго цвѣта, негигроскопиченъ, съ пріятнымъ запахомъ; вкусъ немного кисловатый и соленоватый. Главная масса порошка — крахмаль. Подъ микроскопомъ, кромѣ крах-

мала, незначительная зернистость и немного какихъ то обрывковъ неопредѣленнаго характера.

8) *Pepsinum gallicum neutre*. Boudault. Тоже самое, только вкусъ менѣе кислый.

9) *Pepsin-extract Chassing'a* — представляетъ густую, тянущуюся въ нити пасту свѣтлоричичеваго цвѣта; съ чрезвычайно противнымъ, своеобразнымъ запахомъ; непріятнымъ, сильно кислымъ вкусомъ; довольно хорошо растворяющаяся въ водѣ и въ растворѣ HCl и совсемъ нерастворяющаяся въ алкогольѣ. Подъ микроскопомъ — представляетъ сплoшную мелкозернистую массу, сбитую въ комочки, цилиндры и пластинки; встрѣчаются и обрывки какихъ то клетокъ. Изрѣдка встрѣчаются крахмальные зерна. Мельчайшая зернистость, изъ которой состоитъ главная масса этого сорта, вполне идентична по виду съ зернистостью охлажденнаго желудочнаго сока, но только утратившей большую часть своихъ первоначальныхъ свойствъ; напр., въ глицеринѣ, даже послѣ 2 дней, растворяется только самая незначительная часть; не растворяется въ 18% — 20% алкогольѣ и т. д. Этотъ сортъ главнымъ образомъ идетъ для приготовления пепсинныхъ винъ.

10) *Pepsinum concentratum Langenbek. Jensen und Langenbek-Petersen*. — Copenhagen. — Пащный на видъ крупнозернистый порошокъ, состоящій изъ полупрозрачныхъ свѣтло-коричневыхъ одинаковой величины зернышекъ, безъ всякаго запаха въ сухомъ видѣ, но съ противнымъ, тошнотворнымъ запахомъ въ растворѣ; кисловатаго вкуса. Растворяется въ водѣ превращается сначала въ слизъ, а затѣмъ даетъ молочно-мутный растворъ. Подъ микроскопомъ мельчайшая зернистость въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ у предыдущаго и масса обрывковъ и частицъ неопредѣленнаго характера.

11) *Pepsinum purum*. Pharm. Britann. Ferris & K<sup>o</sup> Bristol. — Мелкій комковатый порошокъ, грязно-желто-бурого цвѣта, непріятнаго запаха, напоминающаго плохой зеленыи сыръ; на вкусъ слегка сладковатый. — Подъ микроскопомъ таже картина — зернистость и всякіе обрывки, только послѣднихъ въ этомъ сортѣ особенно много.

12) *Pepsin-essenz nach dem Verfahren des Prof. O. Liebreich. R. Schering*. Berlin. — Свѣтло-коричневая полупрозрачная

жидкость, без всякаго осадка, съ запахомъ и вкусомъ вина.

13) Pepsin-glycerin. Merk. Darmstadt. — Полупрозрачная коричневая жидкость съ тяжелымъ неприятнымъ запахомъ, кисло-сладкимъ вкусомъ. Въ нѣкоторыхъ стеклянкахъ встрѣчаются обрывки тваней.

Всѣ другія свойства, химическія реакціи и переваривающее дѣйствіе перечисленныхъ сортовъ <sup>1)</sup> сопоставлены нѣмѣтъ для сравненія на прилагаемыхъ двухъ таблицахъ, гдѣ также приведены свойства и реакціи чистаго желудочнаго сока; — на второй изъ нихъ сопоставлены результаты переваривающаго дѣйствія продажныхъ пепсиновъ и желудочнаго сока, пользуясь способомъ Метта, при чемъ для жидкихъ сортовъ таблицы составлены также, какъ для жел. сока, о чемъ уже было сказано ранѣе, а для сухихъ сортовъ я ограничился 6% содержаниемъ, такъ какъ уже и это содержаніе оказывается мѣшающимъ проявленію наибольшаго переваривающаго дѣйствія этихъ сортовъ, кромѣ двухъ, какъ видно изъ таблицы.

Просматривая эти таблицы мы видимъ, что нѣтъ ни одного сорта, который бы совпадалъ съ свойствами и дѣйствіемъ желудочнаго сока. — Особенно важны слѣдующія особенности.

Желудочный сокъ не загниваетъ; 2% водные растворы, не смотря на довольно значительную, свойственную имъ, кислотность, загниваютъ очень быстро; у нѣкоторыхъ гнилостный запахъ слышенъ уже на второй день; сабд., гниеніе уже въ полномъ ходу. Это указываетъ на нечистоту приготовленія данныхъ сортовъ; очевидно, что въ нихъ кромѣ фермента, много другихъ органическихъ примѣсей, на что намъ указывало уже ихъ микроскопированіе и о томъ же свидѣтельствуютъ химическія реакціи. Бюретовая реакція указываетъ на присутствіе пептоновъ въ большинствѣ сортовъ. Если сопоставимъ кипяченіе и нейтрализацию съ  $\text{KNO}_3$  съ одной стороны и реакцію съ концентр. растворомъ танинна, съ другой, то увидимъ, что у большинства сортовъ нѣтъ осадка въ первомъ случаѣ и болѣе или менѣе осадокъ отъ танинна. Это ука-

<sup>1)</sup> Для всѣхъ реакцій желудоч. сокъ и жидкіе сорта брались по 10 к. с. безъ разведенія; изъ остальныхъ сортовъ приготовлялись 2% водные растворы, изъ которыхъ и брались по 10 к. с.

зываетъ, что бѣлковыя примѣси (а не ферментъ), находятся въ стадіи уже значительнаго видоизмѣненія, а можетъ быть и разложенія. Особенно рѣзко видно это на пепсинѣ Лангенбека, который при кипяченіи даетъ мало замѣтный осадокъ, съ  $\text{KNO}_3$  осадкомъ не даетъ, а съ таниномъ даетъ такой обильный осадокъ, что не выливается изъ пробирки. — Это загрязненіе продажныхъ пепсиновъ и способность ихъ быстро загнивать, что особенно рѣзко видно при перевариваніи ими бѣлка въ колбахъ, имѣетъ громадное значеніе, объясняя намъ многія явленія, наблюдаемыя у больныхъ при пользованіи пепсинами. При леченіи диспепсій и др. подобныхъ страданій пріемами продажныхъ сортовъ пепсина, обыкновенно совмѣстно съ  $\text{HCl}$ , нѣрѣдко наблюдается, что вмѣсто улучшенія, наступаетъ ухудшеніе, еще большее расстройство пищеваренія, рвота и т. д., что заставляетъ многихъ врачей практиковъ даже совѣмъ отказаться отъ ихъ назначенія. — Принимая во вниманіе работу проф. E. Salkowski, <sup>4)</sup> доказавшаго, что при пепсиномъ перевариваніи бѣлка только тогда образуется ядовитое основаніе — «пептотоксинъ» Brieger'a, если вещества, употребленныя для перевариванія, уже обнуруживали признаки загниванія, — мы имѣемъ сдѣлать тотъ выводъ, что, употребляя для перевариванія продажные сорта пепсина, заключающіе въ своемъ составѣ уже разложившіеся бѣлки, мы какъ разъ создаемъ условія, необходима для образованія пептоксина. А потому при употребленіи внутрь поряточной дозы легко могутъ наступить явленія отравленія: рвота, поносъ и пр., что и наблюдается нѣрѣдко, особенно у дѣтей.

При описаніи свойствъ желудочнаго сока мы уже видѣли, что кипяченіе и нейтрализациія выдѣляютъ изъ него значительный бѣлый хлопчатый осадокъ, который по всѣмъ даннымъ есть ферментъ (понятно уже измѣненный реакціей); продажные ферменты при кипяченіи и нейтрализации совѣмъ не даютъ осадка или же только незначительный, т. е. истиннаго фермента въ нихъ очень мало. На тоже самое указываетъ реакція съ абсолютнымъ алкоголемъ.

Реакція съ концентрированной азотной кислотой, указывая

<sup>4)</sup> Prof. E. Salkowski: Ueber das Peptotoxin Brieger's. Virchow's Arch. T. CXXIV. 3. стр. 409. 1891 г.

на отсутствие или крайне малое количество бѣловыхъ примѣсей къ ферменту въ желудочномъ сокѣ и въ двухъ сортахъ (P.-essenz и P. cum amylo), указываетъ въ остальныхъ значительное присутствие бѣловыхъ веществъ, т. е. вновь подтверждаетъ высказанное ранѣе.

Переваривающее дѣйствіе желудочнаго сока какъ по способу Метта, такъ и при перевариваніи въ кобкахъ, — значительно сильнѣе и больше, чѣмъ у продажныхъ сортовъ; особенно это рѣзко сказывается, если мы сравнимъ не единичныя условія перевариванія, а суммы дѣйствія каждаго при различномъ % содержаніи и различной кислотности. — Жел. сокъ перевариваетъ въ общемъ 244,5 мм., а самый сильный изъ продажныхъ сортовъ только 153,25; самый же плохой только 50 мм. — Если принять во вниманіе затрудненность перевариванія въ способъ Метта, то разница въ силѣ оказывается чрезвычайно громадной.

Желудочный сокъ, слѣд. и нормальный ферментъ, лучше всего дѣйствуютъ въ 0,2% соляной кислоты; продажные же пепсины все проявляютъ наибольшее дѣйствіе при болѣе высокой кислотности, такъ какъ къ показанной въ таблицѣ кислотности надо прибавить еще кислотность свойственную данному сорту, иногда очень высокую, какъ въ пепсинѣ Chassing'a. — Это въ свою очередь говоритъ о загрязненіи фермента продуктами перенариванія, для чего и требуется большее содержаніе кислоты въ растворѣ. — Одинъ изъ наиболее богатыхъ бѣлкомъ сортъ P. Langenbek'a требуетъ даже 1% кислоты, P.-extract Chassing'a, при собственной высокой кислотности (7,8%; слѣд., 2% водный растворъ имѣетъ кислотность — 0,156%) требуетъ 0,5 — кислоты, т. е. эти сорта проявляютъ наибольшее дѣйствіе при несуществующихъ въ организмѣ условіяхъ.

Наибольшее дѣйствіе большинство продажныхъ сортовъ проявляетъ при 4—6% содержаніи, при чемъ это дѣйствіе весьма очень невелико. 1,0 пепсина сухого или 10 к. с. жидкаго перевариваютъ за 6 часовъ, при частомъ встряхиваніи, изъ 10,0 (т. е. немного болѣе  $\frac{1}{3}$  бѣлка отъ одного яйца), крутосвареннаго и протертаго черезъ крупное рѣшето куринаго бѣлка отъ 5,72 (Peps. c. Amylo) до 8,4 (P. Rossicum), а

черезъ мелкое — отъ 6,3 (тотъ же сортъ) до 9,3 (Pepsin. granulatum).

Слѣдовательно, для перевариванія хотя бы и небольшой порціи бѣлковъ въ пищѣ требуются сравнительно громадныя массы продажнаго пепсина, чтобы получился какой-нибудь эффектъ; рассчитывать на особенно благоприятныя условія для проявленія дѣйствія пепсиновъ въ желудкѣ, какъ то дѣлаетъ Hofmeister, очень гадательно, да едва ли и вѣрно, разъ идетъ рѣчь о больномъ желудкѣ. По этому требованію Muehl'a — назначать пепсины бѣловымъ въ большихъ приемахъ — вполне справедливо и совпадаетъ съ тѣми заключеніями, которые я долженъ былъ сдѣлать относительно количества желудочнаго сока, въ которомъ нуждается организмъ животнаго. — Но, при нечистотѣ современныхъ сортовъ, назначеніе большихъ дозъ положительно можетъ сопровождаться вредомъ и опасностью для больного, такъ что съ этой стороны рекомендуемая въ руководствахъ и въ медіц. календаряхъ доза въ 2—10 гранъ, если не поспособитъ перевариванію, то, по крайней мѣрѣ, мало повредитъ.

Нормальный, неизмѣненный ферментъ желудочнаго сока, взятая въ количествѣ 5—10 к. с. за 4—6 часовъ вполне пептонизируетъ 10 грм. бѣлка, не обнаруживая совершенно въ переваренной жидкости присутствія синтонина. Продажные пепсины (въ колич. 1,0 или 10 к. с.), переваривая меньшее количество бѣлка, пептонизируютъ далеко не всю переваренную (вѣрнѣе — растворенную) часть бѣлка; нѣкоторые сорта (напр. P.-essenz Schering'a) способны только растворять бѣлокъ.

Жидкость, полученная послѣ перевариванія бѣлка желудочнымъ сокомъ, — чиста, прозрачна, безвѣстна, безъ всякаго запаха и фильтруется быстро; жидкость, полученная при употребленіи продажныхъ пепсиновъ, — мутна, непрозрачна, б. ч. желтоватаго цвѣта, опалесцируетъ, съ тяжелымъ неприятнымъ или даже волюющимъ запахомъ и фильтруется крайне медленно. Въ первомъ случаѣ жидкость отъ прибавленія азотн. кислоты и при нейтрализаціи остается вполне прозрачною, а біуретовая реакція даетъ интенсивную пурпурно-розовую окраску; во второмъ случаѣ жидкость — даетъ муть и осадокъ, и біуретовая реакція даетъ или только фиолетовую окраску или фиолетовую окраску съ розовымъ оттенкомъ и только одинъ

сортъ — *P. extract Chassing'a* (наиболѣе богатый мельчайшею зернистостью) — даетъ ясную пурпурно-розовую окраску. — Все это свидѣтельствуетъ о неспособности продажныхъ пепсиновъ, даже въ такомъ большомъ количествѣ, какъ 1,0 сухаго и 10 к. с. жидкаго препарата, произвести ту работу, то химическое дѣйствіе, на которое они претендуютъ.

Мы уже знаемъ, какъ и въ какой срокъ перевариваютъ бѣлокъ различныя количества чистаго желудочнаго сока. — Подбавляя къ нему отъ 0,1 до 1,0 различныя (сухихъ только) сортовыя продажныхъ пепсиновъ, и ни разу не замѣтили ни ускорѣнія, ни замедленія времени перевариванія, т. е. ихъ прибавка для желудочнаго сока является совершенно безопасною.

Продажные пепсины, при содержаніи меньшемъ 1%, проявляютъ и меньшее дѣйствіе; исключеніе изъ этого представляетъ только *P. concentratum Langenbeck'a*, который проявляетъ наибольшее дѣйствіе, ему свойственное, при 0,1% содержаніи; при большихъ количествахъ онъ перевариваетъ уже слабѣе, — т. е. въ немъ самомъ заключаются условія, мѣшающія проявленію его переваривающей силы.

Россійская Фармакопей (4 изд. стр. 448. 1891 г.) считаетъ продажный пепсинъ надлежащаго качества въ томъ случаѣ, если 0,1 грм. его растворять вполнѣ въ теченіе 4 часовъ при частомъ встряхиваніи 10 грм. крутосвареннаго яичнаго бѣлка (предварительнаго протертаго сквозь металлическое сито, предназначенное для крупнаго порошка) въ 100 грм. 0,25% раствора соляной кислоты при  $T^{\circ}$ . — 38° — 40°С.

Этимъ условіямъ, соответствующимъ дѣйствію 10 к. с. жел. сока, которые не только растворяютъ, но и пептонизируютъ бѣлокъ, не отвѣчаетъ ни одинъ изъ продажныхъ пепсиновъ, въ томъ числѣ и предпочитаемый фармакопей и признанный за официальный — *Pepsinum rossicum solubile*. — При употребленіи 0,1 грм. бѣлокъ не переварился вполнѣ даже черезъ 20 часовъ (т. е. когда вполнѣ перевариваетъ 10 грм. бѣлка 1 к. с. жел. сока); незначительный хлопчатый остатокъ бѣлка остается при дѣйствіи *P. rossicum*, *P. germ. purum solubile* Witte и *P. hydrochlor. 100%* Merk'a, отъ остальныхъ же сортовъ остатокъ бѣлка очень значительный; больше всего отъ

*P. cum Amylo Merk'a*, 0,1 грм. котораго перевариваетъ за 20 часовъ только 5 грм. бѣлка.

Разсматривая вторую таблицу, показывающую намъ наглядно разницу въ переваривающемъ дѣйствіи желудочнаго сока и продажныхъ пепсиновъ, а также и разнообразіе дѣйствій послѣднихъ, мы видимъ, что нормальный ферментъ желудочнаго сока, проявляя значительно большую силу, чѣмъ даже 6% растворы продажныхъ пепсиновъ, отличается кромѣ того громадною растяжимостью и приспособляемостью къ различнымъ условіямъ перевариванія, каковымъ свойствомъ продажные пепсины обладаютъ въ гораздо меньшей степени. — Кромѣ того здѣсь мы видимъ, что 6 сортовъ начали проявлять свое дѣйствіе только при 0,025% содержаніи HCl, а 7 сортовъ при 0,05%. Такъ какъ только два сорта (*P. germ. solub. Witte* и *P. cum Amylo Merk'a*) имѣютъ нейтральную реакцію, а остальные имѣютъ кислотность вполнѣ достаточную для начала проявленія дѣйствія фермента въ 2% водномъ растворѣ, то слѣд. собственная кислота продажныхъ пепсиновъ не свободна, а тѣсно связана съ бѣлками, почему, не смотря на ея присутствіе, ферментъ все-таки нуждается въ прибавленіи свободной кислоты, чтобы проявить свое дѣйствіе. Конечно, это обусловливается нечистотою препаратовъ.

Въ зависимости отъ загрязненія препаратовъ находится и тотъ, усматриваемый изъ таблицы, фактъ, что чѣмъ слабѣе кислотность раствора, тѣмъ скорѣе избытокъ продажнаго пепсина мѣшаетъ ферментативному его дѣйствію, а потому начало дѣйствія и проявляется только при меньшемъ % содержаніи даннаго сорта. Напр. при 0,025% кислотности *P. Britanicum* можетъ дѣйствовать только при 1% содержаніи, а *P. concen. Langenbeck'a* только при  $\frac{1}{2}$ %; при дальѣйшемъ прибавленіи пепсина — дѣйствіе фермента уже не проявляется. А мы уже знаемъ, что эти два сорта наиболее загрязнены. — Такъ что въ предлагаемой таблицѣ уже по фигурѣ расположенія чиселъ въ кѣткахъ можно сдѣлать заключеніе о чистотѣ или загрязненіи препарата. Такъ напр., *P. cum Amylo* долженъ быть наиболѣе чистымъ, судя по таблицѣ, что, дѣйствительно подтверждается и свойствами и реакціями этого пре-

парата; къ сожалѣнію и фермента въ немъ также слишкомъ мало.

Сколько же заключается истиннаго фермента въ продажныхъ пепсинахъ? Это мы можемъ вычислить приблизительно, сравнивая количество бѣлка, переваренное за 6 часовъ 1 грм. пепсина каждаго сухого сорта, и 10 к. с. жидкихъ сортовъ съ количествомъ бѣлка, перевареннаго различными количествами чистаго желудоч. сока, начиная съ 1 к. с., каковыя данныя уже были приведены ранѣе въ описаніи свойствъ жел. сока, и принимая содержаніе фермента въ жел. сокѣ равнымъ 0,15%.—Результаты этихъ вычисленій приведены въ послѣднихъ двухъ столбцахъ первой таблицы, откуда видимъ, что содержаніе фермента въ продажныхъ сортахъ колеблется отъ 0,25% до 0,9%, т. е. въ 100 грм. продажнаго пепсина находится 99,1 грм. съ лишнимъ ненужной, а, быть можетъ, и вредной примѣси, и только отъ 0,25 до 0,9 нужнаго намъ агента. Слѣд., обычная доза продажнаго пепсина для взрослого въ 10 граммъ, равная 0,6 грм., содержитъ въ наиболѣе богатомъ сортѣ около 0,006 грм., которые, будучи разведены желудочнымъ содержимымъ, дадутъ такое малое % содержаніе фермента, отъ котораго нельзя ждать никакого эффекта за короткое время пищеваенія; о дозахъ же, назначаемыхъ дѣтямъ, въ  $\frac{1}{2}$  — 2 грана — нечего и говорить.

Стоимость продажныхъ пепсиновъ, въ сравненіи съ ихъ доброкачественностью и ферментативною силою, является яется необычайно высокою: отъ 1 р. 50 к. до 6 р. за 100 грм., при чемъ цѣна совершенно независима отъ чистоты и дѣятельности препарата.

Подводя итоги нашему изслѣдованію данныхъ сортовъ продажныхъ пепсиновъ, мы должны сдѣлать слѣдующіе выводы.

1) Всѣ существующіе фабричныя способы добавленія пепсина крайне грубы и несовершенны, почему и даютъ въ полученномъ продуктѣ незначительное содержаніе фермента.

2) Изслѣдованіе продажныхъ сортовъ пепсиновъ убѣждаетъ въ томъ, что всѣ они чрезвычайно богаты бѣлками (въ узкомъ смыслѣ) и другими ненужными примѣсями, находящимися въ состояніи гниднаго разложенія.

3) Терапевтическое употребленіе продажныхъ пепсиновъ въ

достаточной дозѣ нежелательно въ виду возможности образованія при пищеваеніи вредныхъ продуктовъ (пептоксина и пр.).

4) Продажные пепсины не выдерживаютъ никакого сравненія съ чистымъ желудочнымъ сокомъ, получаемымъ рефлекторно при мимомъ кормленіи, который ихъ превосходитъ своею чистотою, противоположными свойствами, вкусомъ, видомъ и громадною переваривающею способностью.

Желудочный сокъ, добываемый мною вышеописаннымъ путемъ, испытать съ лечебною цѣлью я не могъ по недостатку времени.

Чтобы испытать его безвредность, я пилъ его по 30 к. с. на приемъ не только безъ какихъ-либо неприятныхъ ощущеній, но, принимая послѣ бѣды, всегда скоро получалъ ощущеніе особенной легкости въ области желудка, отсутствіе ощущенія той неприятной тяжести при пищеваеніи, кака я свойственна хронической диспепсїи въ слабой степени, которая у меня и имѣется.

Точно также пилъ сокъ товарищи-врачи по лабораторіи и посѣщавшіе Институтъ, частью изъ любопытства, а частью и съ лечебною цѣлью для устраненія чувства тяжести при пищеваеніи, что всегда быстро и достигалось. — Затѣмъ въ данное время сокъ испытывается при леченіи дѣтскихъ диспепсїи въ одной изъ дѣтскихъ больницъ и результатъ сразу же получается, достойный полнаго вниманія, о чемъ и будетъ, вѣроятно, своевременно сообщено.

Попытки примѣненія желудочнаго сока животныхъ (собакъ) для леченія различныхъ страданій встрѣчались и ранѣе, при томъ съ хорошимъ успѣхомъ, но введенію желудочнаго сока въ терапію всегда препятствовало — во 1-хъ, трудности полученія его въ достаточномъ количествѣ, во 2-хъ, — его нечистота и, перѣдко, слабая переваривающая сила.

Въ предлагаемомъ способѣ добыванія сока эти препятствія совершенно устраняются и получаемый желудочный сокъ обладаетъ такою чистотою и такими драгоценными свойствами, что является настоятельная потребность въ его клиническомъ испытаніи.

Желудочный сок раньше применялся, гл. обр., для лечения наружных страданий. F. Lusanna <sup>1)</sup>, занимаясь в продолжение многих лет лечением раковых опухолей желудочным соком собаки, горячо его рекомендует, приводя, действительно, замечательные случаи. — Факты сообщенные Lusanna'ой провряль A. Stöhr <sup>2)</sup> и также получены, при лечении раковых опухолей, очень благоприятные результаты: он применял также жел. сок для лечения фагеденических мягких шанкров, которые при этом быстро очищались и начинали хорошо гранулировать; дифтеритическія пленки въ немъ быстро растворяются и перевариваются и примененный у дифтеритнаго больного (всего у автора одинъ случай) жел. сокъ далъ прекрасный результатъ: бляшки быстро исчезли.

Применение желудочнаго сока съ послѣднею цѣлью, т. е. для лечения дифтерита, особенно желательно испытать, такъ какъ въ литературѣ имѣется не мало сообщений объ удачномъ леченіи дифтерита даже искусственнымъ желудочнымъ сокомъ изъ продажныхъ пепсиновъ и раствора соляной кислоты, а также растворомъ папайотина. Напр. проф. Данилевскій <sup>3)</sup>, применяя для полосканія дифтеритнымъ больнымъ одну драхму Pepsini germ. plane solid. Witte, растворенную въ шести унціяхъ слабого раствора соляной кислоты, наблюдалъ, что пленки и струны, при частыхъ полосканіяхъ, быстро печезаютъ.

По скольку имѣетъ значеніе мѣстное леченіе дифтерита, желудочный сокъ можетъ оказаться крайне полезнымъ противъ него, особенно въ земской практикѣ, такъ какъ жел. сокъ можно давать часто пить, хотя по чайной ложкѣ, самымъ крошечнымъ дѣтямъ, у которыхъ полосканье, пульверизація и смазываніе мало доступны.

Вообще, мнѣ думается, что въ чистомъ желудочномъ сокѣ животныхъ, добываемомъ по способу проф. И. П. Павлова и

<sup>1)</sup> Fil. Lusanna: Sur le traitement du cancer à l'aide du suc gastrique du chien et sur la manière d'extraire ce suc et de l'employer. Padoue, 1869.—Цит. по реф. Schmidt's Jahrbüch. т. 146, стр. 345.

<sup>2)</sup> A. Stöhr. «Ueber Magensaft und Pepsinlösung, als Verbandmittel». Wien. med. Wochenschr. XXI, 16 и 17, 1871.

<sup>3)</sup> «О мѣстномъ леченіи дифтерита искусственнымъ желудочнымъ сокомъ». Прил. къ Протоц. Харьк. Мед. Общ. т. I, 1880 г.

Е. О. Шумовой-Симановской, мы получаемъ новое, полезное и очень сильное лечебное средство.

Настоящая работа произведена въ Императорскомъ Институтѣ Экспериментальной Медицины, которому и приношу глубокую благодарность за предоставленіе возможности работать, пользуясь всеми научными и техническими приспособленіями, совершенно недоступными громадному большинству врачей.

Глубокоуважаемому и дорогому профессору Ивану Петровичу Павлову, по предложенію и подъ руководствомъ котораго исполнена моя работа, приношу душевную благодарность за его сѣрдечное отношеніе и руководительство. — Также приношу глубокую благодарность профессору Маркелу Вильгельмовичу Пенцкому, не разъ приходившему на помощь въ химической части работы.

Вмѣстѣ съ тѣмъ приношу благодарность ассистентамъ: Н. О. Зиберъ, В. Н. Массенъ и С. К. Держговскому, услугами которыхъ я нерѣдко пользовался.

## ПОЛОЖЕНИЯ.

- 1.—Право безконтрольного приготовления и продажи фабрикантами медикаментовъ животного и растительнаго происхождения — вероятно ведетъ къ злоупотреблениямъ и можетъ принести вредъ общественному здравоохранению.
- 2.—Испытаніе переваривающей силы пищеварительныхъ ферментовъ по способу Мекка является наиболее легкимъ и взгляднымъ, хотя и этотъ способъ не свободенъ отъ недостатковъ.
- 3.—При заворотъ *flexurae sigmoideae* иногда бываетъ отекъ и цианозъ лѣвой нижней конечности, — симптомъ, могущій въ трудныхъ случаяхъ помочь въ постановкѣ диагноза.
- 4.—При недостаточности и слабости сердечной дѣятельности въ тяжелыхъ случаяхъ назначеніе большихъ повторныхъ дозъ *t-gas* *noni* *salinum*, а также подкожное впрыскиваніе стрихнина оказывается иногда могучее цѣлебное дѣйствіе.
- 5.—Собраніе данныхъ во время приема новобращенцевъ по болѣе широкой программѣ, чѣмъ практикуемая нынѣ, и повсемѣтная разработка этихъ данныхъ — можетъ послужить прекраснымъ матеріаломъ для оцѣнки состоянія физическаго здоровья населенія различныхъ областей государства и сравненія ихъ между собою, что можетъ имѣть громадное практическое значеніе.
- 6.—Крайне желательно самое тѣсное общеніе между медицинскими факультетами съ одной стороны и провинціальными Обществами врачей — съ другой, чего въ настоящее время почти незаметно.
7. Ничтожное вознагражденіе за врачебный трудъ (въ обширномъ смыслѣ) со стороны государства, лишая врачей возможности слѣдить за развитіемъ научныхъ знаний и пріобрѣтать необходимыми пособіями, приноситъ еще болѣе вредъ самому государству, отнимаящему у себя тѣмъ самымъ возможность воспользоваться всеми благотворными успѣхами медицины для общественнаго здравоохраненія.



### Curriculum vitae.

Петръ Николаевичъ Коваловъ, православнаго вѣроисповѣданія, сынъ мѣщанина, родился въ Енисейской губерніи въ 1859 году.

Окончивъ въ 1879 году курсъ въ Красноярской Губернской Гимназіи, поступилъ въ Императорскій С.-Петербургскій Университетъ на физико-математическій факультетъ, со 2-го курса котораго перешелъ на 2-й же курсъ медицинскаго факультета Императорскаго Московскаго Университета, откуда перешелъ на младшій курсъ въ Императорскую Военно-Медицинскую Академію, курсъ которой окончилъ въ 1884 году со степенью лекаря съ отличіемъ (cum eximia laudae).

Въ 1884 году зачисленъ на службу въ 129-й пѣхотный Старорусскій полкъ младшимъ врачомъ; въ 1886 году переведенъ въ 130-й пѣхотный Малоярославскій полкъ тѣмъ же званіемъ и въ томъ же году назначенъ младшимъ ординаторомъ въ Рижскій военный госпиталь. Въ 1887 г., по собственному желанію, переведенъ младшимъ врачомъ въ Красноярскій резервный пѣхотный (кадровый) баталіонъ, гдѣ числится и по настоящее время.

Въ 1891 году прикомандированъ къ Императорской Военно-Медицинской Академіи для изученія внутреннихъ болѣзней и гигиены.

Экзамены на степень доктора медицины сдать въ 1891—1892 году.

Имѣетъ слѣдующія печатныя работы:

- 1.—Случай кратковременной эпидеміи перемежной лихорадки въ Диамонской крѣпости.—Труды Общ. вр. Енис. губ. за 1887 г.
- 2.—Случай Defectus uteri.—Труды Общ. вр. Енис. губ. за 1888 г.
- 3.—Phlegmo ventriculi.—Труды Общ. вр. Енис. губ. за 1888 годъ.
- 4.—Случай отравленія Int. fol. Digitalis. Труды Общ. врачей Енис. губ. за 1890 г.
- 5.—Общественное положеніе современнаго врача въ Россіи.—Рѣчь, читанная на годовичномъ засѣданіи Общ. вр. Енис. губ.—Тамъ же за 1890 г.

Настоящую работу подъ заглавіемъ «Продажные псыны въ сравненіи съ нормальнымъ желудочнымъ сокомъ» представляетъ въ качествѣ диссертации на степень доктора медицины.

ЛѢТНОСТИ I

в р т з.

и е

3,3 53,4 53

4/и 23/и 28/и

25 11 1

26 23 1

31 24 2

41 25 2

27 20 1

31 21 1

22 17 1

21 20 1

18 10 :

20 15

21 11

16 13 1

289 210 10

0,566 0,566 0:

7 6,5 6:

2

опытъ не прѣ

БІБЛІОТЕКА

Харківського Медичн. Інституту







*Способъ Lamatsch'a* <sup>1)</sup>. Соскобленную острымъ ножемъ слизистую оболочку хорошо промыть въ желудковъ свиньи или явчачныхъ животныхъ смѣшивать съ пескомъ и подвергаютъ сильному выжиманію. Вытекающую жидкость фильтруютъ черезъ двойное полотно, разливаютъ по многимъ плоскимъ фарфоровымъ чашкамъ и подвергаютъ высушиванію при 40° С. Высушенную массу растираютъ въ порошокъ.

*Способъ Красиличкова* <sup>2)</sup>, одинъ изъ лучшихъ, но не нашедшій себѣ примѣненія для фабричнаго добыванія пепсина, основанъ на верные открытію авторомъ способности пепсина диффундировать черезъ пергаментную бумагу или перепонки, благодаря чему можно діализомъ выдѣлать его изъ желудочнаго сока.

*Способъ Maly's* <sup>3)</sup>—есть комбинація способа увлеченія фермента осадкомъ и диффузіи: слизистую оболочку желудка перевариваютъ съ фосфорною кислотою, осаждаютъ извѣтковою водою, промываютъ, растворяютъ въ соляной кислотѣ и подвергаютъ диффузіи, пока не удалится все неорганическое.

*Способъ E. Scheffer'a* <sup>4)</sup> (въ Филадельфій). Вычищенную и разрыванную на кусочки слизистую оболочку свиного желудка вымачиваютъ въ теченіе многихъ дней въ подкисленной HCl водѣ, часто взбалтывая. Послѣ фильтраціи жидкости, ей даютъ отстояться въ теченіе сутокъ. Затѣмъ прибавляютъ раннее количество насыщеннаго раствора поваренной соли. Послѣ нѣсколькихъ часовъ на поверхности скопляются, плавая, вязкая масса, которая авторъ считаетъ за пепсинъ. Эти массы собираютъ ложкой, переносятъ на фильтр; наконецъ, подвергаютъ большому давленію, чтобы освободить отъ избытка солянаго раствора. Выжатая и высушенная онѣ похожи на божу, или же еще вязкая растираются съ молочнымъ сахаромъ и представляютъ тогда «осахаренный пепсинъ» автора.

*Способъ A. Petit'a* <sup>5)</sup>. Вымытую, отдѣленную и измельчен-

<sup>1)</sup> Цит. по ст. *Bassinger'a*: Pepsin, seine physiologischen Erscheinungen und therapeutischen Wirkungen gegen Verdauungsschwäche. Wien. 1858.

<sup>2)</sup> *Германн*, Рук. къ физіол., т. V, ч. 2, стр. 57.

<sup>3)</sup> *Ibidem*, стр. 58.

<sup>4)</sup> Цит. по реф. *Maly's Jahresber.*, т. III, стр. 159, 1873.

<sup>5)</sup> *A. Petit*, Sur la préparation de la pepsine. Journ. de Pharm. et de Chimie. XII, стр. 85—94, 1880.

ную слизистую оболочку желудка вымачиваютъ въ продолженіе 4 часовъ, часто встряхивая, въ 4 объемахъ 5% воднаго раствора алкоголя. Жидкость фильтруютъ, разливаютъ по плоскимъ сосудамъ и выпариваютъ до суха при 40° С. и при хорошей тягѣ воздуха.

*Способъ Карреа* <sup>1)</sup>, дающій т. наз. *pepsinum rossicum*, рекомендуемый безъ всякихъ оговорокъ для употребленія Россійской Фармакопеей. Слизистую оболочку желудка свѣжеубитаго животнаго подвергаютъ давленію гидравлическимъ прессомъ; полученную жидкость вымораживаютъ въ аппаратъ Карре и очищаютъ путемъ діализаціи. Такъ какъ молоченная жидкость быстро загниваетъ, то ее высушиваютъ при 40° при усиленной тягѣ сухаго воздуха.

*Способъ S. Sundberg'a* <sup>2)</sup>. Слизистую оболочку желудка растираютъ съ поваренной солью и настаиваютъ съ водою. Послѣ 2—3 дней жидкость сливается и поваренная соль удаляется діализомъ; въ кону діализа подбавляется подкисленная вода, чтобы предупредить разрушеніе пепсина. Примѣсь близковъ — продолжительнымъ перевариваніемъ въ теченіе 1—2 недѣль при темп. 40—45° С.—превращалась въ пептоны, отъ которыхъ затѣмъ пепсинъ отдѣлялся осажденіемъ, для чего къ подкисленному водному раствору прибавляется двуосновной калѣй фосфорно-кислый натръ и хлористый кальцій и смѣсь нейтрализуется прибавленіемъ раствора амміака. Осадокъ отдѣляется, высушивается и снова растворяется въ 5% растворѣ HCl. Растворъ подвергался, въ заключеніе, тщательному діализу и кислотность доходила до 0,1% HCl.

*Способъ В. Подвысокина* <sup>3)</sup> (младшаго). Авторъ замѣтилъ, что изъ слизистой оболочки желудка только что убитаго животнаго подучается при добываніи пепсина меньше, чѣмъ отъ подежавшей нѣкоторое время на воздухъ, а потому и рекомендуетъ прежде обработкой выставлять слизистую оболочку <sup>4)</sup> на 24 часа на воздухъ или, еще лучше, во влажную атмосферу

<sup>1)</sup> Цит. по реф. «Врачъ» 1880, № 20, стр. 336.

<sup>2)</sup> Цит. по реф. *Schmidt's Jahrbüch.* т. CCVI, стр. 4, 1885.

<sup>3)</sup> «Врачъ» 1886, № 13 и Arch. f. d. gesamt. Physiol. XXXIX, стр. 62, 1887.

<sup>4)</sup> Посыпавши ее порошкомъ *Natri salicyl.* или тимола для предупрежденія загниванія.