

612

с

Стражеско Н.Д.

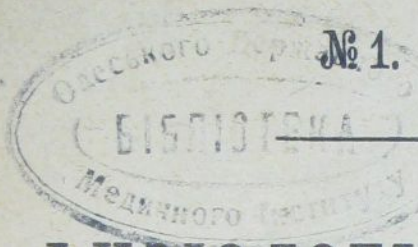
К физиологии кишечника

Стражеско, Н.Д.

К физиологии

кишечника

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



# КЪ ФИЗИОЛОГІИ КИШЕКЪ.

*473*

Изъ физиологическаго Отдѣла Императорскаго Института  
Экспериментальной Медицины.

ДИССЕРТАЦІА  
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

*Ж. Д. Стражеско.*

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были: академикъ А. Я. Данилевскій,  
профессоръ И. П. Павловъ и привать-доцентъ Б. И. Слоцковъ.

2072

1952 г.

1972



ИНВЕНТАР  
№ 18124

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Государственная Типографія.

1904.



612.

Докторскую диссертацию лекаря Николая Дмитриевича Стражеско под заглавием «Къ физиологіи кишекъ» печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы, по отпечатаніи было представлено въ Императорскую Военно-Медицинскую Академію 500 экземпляровъ ея (125 экземпляровъ диссертации и 300 отдѣльныхъ оттисковъ краткаго резюмэ ея (выводовъ) представляется въ Канцелярію Конференціи Академіи, а 375 экземпляровъ диссертации—въ академическую бібліотеку). С.-Петербургъ, Октября 2 дня, 1904 года.

Ученый Секретарь, Ординарный Профессоръ, Академикъ А. *Діанинъ*.



I.

## Литературный очеркъ.

Несмотря на то, что физиологія уже давно занята выясненіемъ участія толстыхъ кишекъ въ общей обработкѣ пищи и опредѣленіемъ ихъ значенія для организма, еще и въ настоящее время нельзя считать этотъ вопросъ удовлетворительно разрѣшеннымъ.

Съ первымъ изслѣдованіемъ о значеніи слѣпой и толстыхъ кишекъ мы встрѣчаемся въ сочиненіи Tiedemann-a и Gmelin-a <sup>1)</sup>, которое теперь представляетъ скорѣе историческій интересъ, чѣмъ научное значеніе. Авторы свои наблюденія производили на собакахъ, кошкахъ, лошадяхъ, телятахъ и овцахъ. Накормивъ животное той или другой пищей, они спустя извѣстное время (4—48 час.) убивали его и затѣмъ подвергали изслѣдованію содержимое кишекъ, обращая вниманіе не только на физическія свойства, но и на химическій его составъ. Естественно, что при недостаткѣ въ то время свѣдѣній по физиологической химіи анализы должны были ограничиться опредѣленіемъ реакціи содержимаго, отысканіемъ нѣкоторыхъ введенныхъ пищевыхъ веществъ и изученіемъ состава золы.

Tiedemann и Gmelin нашли, что при кормленіи собакъ и кошекъ бѣлковой пищей слѣпая кишка содержитъ бурожелтую, слизистую, богатую бѣлкомъ массу, обладающую очень кислой реакціей; въ толстыхъ же кишкахъ находится незначительное количество экскрементовъ, которые въ концѣ прямой

---

<sup>1)</sup> Friedrich Tiedemann u. Leopold Gmelin. Die Verdauung nach Versuchen. Bd. I, Heidelberg-Leipzig. 1826.



собираются въ *sciballa* и реагируютъ также кисло. При кормленіи варенымъ крахмаломъ кашицеобразное содержимое слѣпой кишки окрашено въ желтый цвѣтъ, содержитъ немного бѣлка и (въ одномъ изъ двухъ опытовъ) при прибавленіи іодной настойки принимаетъ фіолетовую окраску; толстыя кишки также содержатъ еще нерастворенный крахмалъ, желчь и слизь. При кормленіи масломъ въ слѣпой и толстой кишкѣ находилось небольшое количество черносѣрой кашицы, изъ которой посредствомъ спирта удавалось извлечь желтобѣлый жиръ, походившій на съѣденное масло. У животныхъ, накормленныхъ молокомъ, слѣпая и толстая кишка были наполнены померанцевожелтой массой, состоящей изъ свернутыхъ хлопьевъ, перемѣшанныхъ съ желтоватой слизью. Во всѣхъ этихъ случаяхъ, содержимое слѣпой кишки такъ же какъ и при бѣлковой пищѣ обнаруживало кислую реакцію. Приблизительно подобные же результаты получались и въ опытахъ на другихъ животныхъ, при чемъ авторы обратили вниманіе на тотъ фактъ, что у животныхъ съ развитой слѣпой кишкой и питающихся трудно варимой пищей *coesum* всегда переполненъ остатками съѣденной за нѣсколько дней передъ опытомъ пищи.

На основаніи приведенныхъ данныхъ Tiedemann и Gmelin пришли къ заключенію, что слѣпая кишка представляетъ изъ себя подобное желудку вмѣстилище, въ которомъ совершается послѣдняя стадія пищеваренія. По мнѣнію авторовъ, въ слѣпой кишкѣ на довольно продолжительное время задерживаются остатки трудно варимой пищи и подвергаются здѣсь обработкѣ посредствомъ способной ихъ растворять кислой жидкости, выдѣляющейся изъ большихъ и многочисленныхъ железъ слизистой оболочки. Въ ней происходитъ образованіе кишечныхъ экскрементовъ въ формѣ бурой или бурожелтой мягкой массы съ своеобразнымъ запахомъ кала, зависящимъ отъ летучаго маслянистаго вещества, «которое, очевидно, отдѣляется самой слѣпой кишкой». Остатки пищи, подвергнувшись дѣйствию кислаго секрета, при помощи червеобразныхъ движеній слѣпой и толстой кишки продвигаются дальше въ прямую, гдѣ



и собираются въ большихъ массахъ, такъ какъ выхожденію ихъ препятствуетъ сфинктеръ ani. При прохожденіи черезъ толстую кишку содержимое сгущается, принимаетъ бурюю окраску, а каловый запахъ, по мѣрѣ приближенія къ прямой, дѣлается все рѣзче. Образовавшіяся, благодаря воздѣйствію на пищевую кашицу кисло реагирующаго сока слѣпой кишки, растворимыя вещества вполнѣ всасываются и остаются только не поддающіеся растворенію остатки пици, которые, смѣшавшись со слизью, отдѣляемой железками толстой кишки, вмѣстѣ съ жиромъ, смолой, красящимъ веществомъ желчи, образуютъ настоящій калъ.

Такимъ образомъ, Tiedemann и Gmelin <sup>1)</sup>, какъ мы видимъ, приписывали слѣпой кишкѣ особую пищеварительную функцію.

Къ такому же выводу изъ своихъ опытовъ вскорѣ пришелъ и Schultze <sup>2)</sup>. Кислая реакція содержимаго соесі настолько его увлекла, что онъ приписалъ слѣпой кишкѣ чрезвычайно большое значеніе въ пищевареніи, уподобивъ ее желудку.

Schultze даже создалъ фантастическую гипотезу о существованіи антагонизма между пищевареніемъ въ желудкѣ и въ слѣпой кишкѣ. Въ то время, какъ первое совершается, по его мнѣнію, по преимуществу днемъ, послѣднее идетъ энергично только ночью для того, чтобы съ наступленіемъ дня снова смѣниться желудочнымъ пищевареніемъ.

Взгляды Viridet, Tiedemann-a, Gmelin-a и Schultz-a вскорѣ нашли себѣ должную оцѣнку въ работахъ Blondlot и особенно Frerichs-a, <sup>3)</sup> писавшаго о пищевареніи въ сборникѣ по физиологіи Вагнера. Frerichs рѣшительно заявилъ, что кислая реакція слѣпой кишки въ опытахъ названныхъ авторовъ ни-

---

<sup>1)</sup> Еще раньше Tiedemann-a и Gmelin-a подобаго же взгляда придерживался Viridet. Tractatus de prima coctione, p. 270 цит. по Tied. u. Gmel.

<sup>2)</sup> Schultze, De alimentorum concoctione experimenta nova. Berol. 1834. Цит. по Шеповальникову. Физиологія кишечнаго сока. СПб. Дисс. 1899 г. и Vella.

<sup>3)</sup> Handwörterbuch der Physiologie mit Rücksicht auf physiologische Pathologie, Braunschweig, 1846. Bd. 3. S. 850.



коимъ образомъ не можетъ быть объяснена свойствами ея секрета, а зависитъ исключительно отъ молочно кислаго броженія находящихся въ ней углеводовъ. Заявленію же Tiedemann-a и Gmelin-a, что они находили кислую реакцію въ слѣпой кишкѣ также послѣ кормленія животныхъ мясомъ и бѣлкомъ, Frerichs не придаетъ особаго значенія, считая, что въ этихъ случаяхъ присутствіе свободныхъ кислотъ зависитъ также отъ броженія раньше съѣденныхъ углеводовъ, которые, по его мнѣнію, могутъ залеживаться въ слѣпой кишкѣ въ теченіе многихъ дней.

Секретъ же железокъ самой слѣпой кишки обладаетъ всѣми морфологическими и химическими особенностями отдѣляемаго Либеркюновыхъ железъ тонкихъ и толстыхъ кишекъ и всегда реагируетъ щелочно. Реакція не измѣняется даже въ томъ случаѣ, когда въ слѣпую кишку поступаетъ кишечное содержимое и вызываетъ болѣе обильную секрецію. Встрѣчающаяся кислая реакція въ соесит не представляетъ какой либо специфической ея особенности, такъ какъ нерѣдко наблюдаются случаи, гдѣ реакція въ слѣпой кишкѣ нейтральна, въ то время какъ толстая содержитъ свободныя кислоты.

Не соглашаясь съ объясненіемъ присутствія свободныхъ кислотъ въ содержимомъ слѣпой кишки, Frerichs <sup>1)</sup> все же не отрицаетъ извѣстнаго ея значенія въ общей обработкѣ пищи, особенно у травоядныхъ. Онъ полагаетъ, что растительная пища, находясь у нихъ очень долгое время въ расширенной и чрезмѣрно увеличенной слѣпой кишкѣ, можетъ подвергаться тамъ значительному измѣненію, при этомъ изъ углеводовъ образуется сахаръ и молочная кислота, которая способствуетъ извлеченію изъ растительныхъ веществъ бѣлка и переходу послѣдняго въ кровь. Что же касается секрета толстыхъ кишекъ, то Frerichs считаетъ его вполне сходнымъ по физическимъ свойствамъ съ отдѣляемымъ тонкой кишки и способнымъ также превращать крахмалъ въ сахаръ. Раз-

---

<sup>1)</sup> l. c. S. 858.



ница между ними только количественная—въ толстыхъ кишкахъ сока отдѣляется значительно больше, чѣмъ въ тонкихъ.

Въ 1869 году Voit и Ваер <sup>1)</sup> предприняли цѣлый рядъ изслѣдованій относительно всасывательной способности толстыхъ кишекъ. Всѣ опыты были ими поставлены на одной собакѣ. Впрыскивая ей при помощи эластическаго катетра различныя пищевыя вещества въ полость толстой кишки, они судили о всасываніи при бѣлковыхъ веществахъ по увеличенію азота въ мочѣ въ день опыта, при углеводахъ и жирахъ, по разницѣ между количествомъ введеннаго вещества и количествомъ, находящагося въ калѣ, какъ произвольно выдѣленномъ, такъ и полученномъ путемъ вымыванія изъ кишки водой. Передъ началомъ всѣхъ опытовъ собаки въ теченіе нѣсколькихъ дней голодали.

Въ своей работѣ Voit и Ваер пришли къ тому заключенію, что въ толстой кишкѣ безспорно происходитъ всасываніе бѣлковыхъ веществъ, при чемъ оно совершается значительно легче, если къ вводимому раствору бѣлка прибавить немного поваренной соли. Наоборотъ, жиры даже при длительномъ пребываніи въ толстой кишкѣ почти не всасываются. Получавшаяся разница между жиромъ введеннымъ и опредѣленнымъ въ калѣ не превышала 2,2 гр., что могло зависѣть отъ ошибки наблюденія. Причину неусвояемости толстой кишкой жировъ авторы видѣли въ отсутствіи въ полости ея неразложившейся еще желчи. Опредѣленіе количества углеводовъ въ калѣ при крахмальныхъ вливаніяхъ дало большой дефицитъ по сравненію съ количествомъ введенныхъ, а въ одномъ случаѣ, когда клейстеръ задержался въ кишкѣ на цѣлый день, обнаружить присутствіе ихъ въ произвольно выдѣленномъ калѣ не было никакой возможности. Во всѣхъ опытахъ, въ которыхъ углеводы не успѣли еще цѣликомъ всосаться большой процентъ ихъ въ калѣ приходился на глюкозу, что заставляло думать, что крахмалъ передъ всасыва-

---

1) C. Voit u. I. Bauer.-Ueber die Aufsaugung im Dick-und Dünndarme. Zeit. f. Biol, Bd. 5 (1869), S. 536.



ніемъ изъ кишки предварительно претерпѣваетъ превращеніе въ сахаръ. Убѣдившись, что даже въ томъ случаѣ, когда введенный крахмальный клейстеръ черезъ полчаса былъ выведенъ обратно, можно было обнаружить въ немъ большое количество сахара, и считая вполне невѣроятнымъ переходъ въ толстую кишку діастатическихъ ферментовъ вышеизлившихся соковъ, Voit и Ваег приписали секрету ея железокъ способность осахариванія крахмала.

Непосредственно за работой Voit-а и Ваег-а появилось, предпринятое по тому же плану, весьма обстоятельное изслѣдованіе Eichhorst-а <sup>1)</sup> о всасываніи бѣлковыхъ тѣлъ въ толстыхъ кишкахъ. Начавъ свою работу съ цѣлью разрѣшить возникшій споръ между Mulder-омъ и Meissner-омъ съ одной стороны и Brücke съ другой относительно того, могутъ ли бѣлковыя тѣла всасываться изъ кишечника безъ предварительной пептонизаціи, Eichhorst долженъ былъ прежде всего убѣдиться, что сама слизистая оболочка кишекъ лишена способности пептонизировать бѣлки, такъ какъ, если бы кишка обладала этимъ свойствомъ, однимъ только констатированіемъ всасыванія бѣлковыхъ тѣлъ разрѣшить возникшій споръ не представлялось никакой возможности. Воспользовавшись только что предложеннымъ въ то время способомъ Wittich-а <sup>2)</sup> извлекать посредствомъ глицерина ферменты изъ сецернирующихъ ихъ тканей, Eichhorst примѣнилъ его по отношенію къ слизистой оболочкѣ кишекъ кролика. Приготовивъ отдѣльно экстракты изъ измельченной слизистой оболочки всего кишечнаго тракта, изъ слизистой одной тонкой кишки, одной слѣпой и, наконецъ, толстой при исключеніи слѣпой, онъ сталъ испытывать переваривающую ихъ способность въ отношеніи фибрина, при чемъ, даже послѣ дѣйствія на него экстрактовъ въ теченіе нѣсколькихъ сутокъ, ни разу не замѣтилъ его растворенія. Отрицательный результатъ съ экстрактами Eich-

---

1) Her. Eichhorst.-Ueber die Resorption der Albuminate im Dickdarm. Pflüg, Arch, Bd. 4. S. 570—662.

2) v. Wittich. Ueber eine neue Methode z. Darst, künstl. Verdauungsflüssigkeiten. Pflüg, Arch Bd. 2.



horst подтвердилъ опытами съ непосредственнымъ введеніемъ фибрина въ толстую кишку собакъ (даже послѣ 24-хъ часового нахождения фибрина въ кишкѣ, въ испраженіяхъ можно было видѣть совершенно неизмѣненныя волокна), а также опытами съ кишечнымъ сокомъ, полученнымъ по способу Wittich-а изъ различныхъ участковъ кишекъ. Параллельно съ перевариваніемъ фибрина Eichhorst испытывалъ способность указанныхъ жидкостей переводить вареный крахмалъ въ сахаръ. Онъ нашелъ, что сахарифицировать крахмалъ, да и то чрезвычайно медленно, могутъ только экстракты изъ слизистой тонкой и слѣпой кишки, colon же и rectum абсолютно лишены этого свойства. Быстрое (черезъ 10—20 м.) превращеніе въ сахаръ введеннаго вливаніемъ въ толстую кишку крахмала Eichhorst объяснилъ воздѣйствіемъ не сока самой толстой кишки, а ея содержимаго, перешедшаго изъ тонкой, примѣшавшагося къ крахмальному раствору и способнаго къ осахариванію, благодаря заключающемуся въ немъ диастатическому ферменту другихъ соковъ.

Убѣдившись въ отсутствіи у толстой кишки какой бы то ни было самостоятельной пищеварительной функціи, Eichhorst приступилъ къ выясненію вопроса о всасываніи бѣлковыхъ тѣлъ въ ея полости; при этомъ онъ замѣтилъ, что пептоны, мясной сокъ, бѣлки молока, растворенный миозинъ, и алькальбуминаты, куриный бѣлокъ съ прибавленіемъ поваренной соли, растворъ клея и Либиховскій экстрактъ усваиваются толстой кишкой хорошо; куриный же бѣлокъ безъ соли, бѣлки кровяной сыворотки, фибринъ и синтоницъ совершенно не всасываются. Найдя, такимъ образомъ, что растворы бѣлка, не подвергаясь перевариванію, все же очень легко усваиваются толстой кишкой, Eichhorst высказался въ пользу мнѣнія Brücke.

Изъ другихъ авторовъ, которые, занимаясь изученіемъ пищеваренія, обращали также вниманіе и на особенности секрета слѣпой кишки, нужно упомянуть Claude Bernard-а <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Claude Bernard, -Leçons sur les propriétés physiologiques et des différents liquides de l'organisme. Paris. 1859.



Funke <sup>1)</sup> и Paladino <sup>2)</sup>). Первые два, не прибавивъ ничего существеннаго къ уже раньше высказанному взгляду Fregichs-a, подтвердили только его мнѣніе относительно щелочности ея секрета и способности его переводить крахмалъ въ сахаръ, послѣдній же, изслѣдуя кишечное пищевареніе, пришелъ къ заключенію, что слизь, выдѣляемая слѣпой кишкой у большихъ травоядныхъ, всегда обладаетъ щелочной реакціей, превращаетъ крахмалъ въ глюкозу, а также растворяетъ свернутый яичный бѣлокъ и кожистые плоды вмѣстѣ съ ихъ бѣлкомъ и солями.

Такимъ образомъ, взгляды физиологовъ на роль слѣпой кишки въ общей обработкѣ пищи мало по малу измѣнились. Насколько первые изслѣдователи приписывали ей важное значеніе, настолько послѣдующіе свели ея функцію къ самому незначительному участию въ пищевареніи, не отличая ея отъ толстыхъ кишекъ вообще.

Ввиду же того, что приведенные результаты были добыты на убитыхъ животныхъ послѣ изслѣдованія кишечнаго содержимаго при разнаго рода пицѣ, а также путемъ инъекціи растворимыхъ пищевыхъ веществъ въ толстую кишку, всегда возможно было возраженіе, что и та незначительная функція ея секрета, которая за нимъ осталась, принадлежитъ собственно не ему, а перешедшимъ въ толстыя кишки другимъ вышеизливающимся пищеварительнымъ сокамъ.

Подобное возраженіе не имѣло бы мѣста только въ томъ случаѣ, если бы удалось получить секретъ толстыхъ кишекъ безъ всякой примѣси другихъ пищеварительныхъ соковъ. Съ этой цѣлью Vella <sup>3)</sup> изолировалъ отдѣльные участки толстой кишки, наложивъ нѣсколькимъ собакамъ постоянныя кишечныя фистулы. Онъ выдѣлилъ всю толстую кишку вмѣстѣ со слѣпой, всю толстую, но безъ слѣпой, и наконецъ резециро-

---

<sup>1)</sup> Funke.-Physiologie, 1863. (Цит. по Шеповальн.).

<sup>2)</sup> цит. по Vella, S. 437.

<sup>3)</sup> Ludvig Vella.—Ueber die Verrichtungen des Cöcum und des übrigen Dickdarmes. Unters, z. Naturlehre v. Moleschott Bd. 13, S. 432.



валь только слѣпую кишку и получившійся такимъ образомъ мѣшокъ отверстіемъ вшилъ въ брюшную рану. Въ первыхъ двухъ случаяхъ кишечное содержимое выходило черезъ противоестественное отверстіе нижняго отрѣзка тонкой кишки, въ послѣднемъ цѣлость кишечника не была нарушена. Собаки перенесли операциі очень хорошо и жили больше года.

Для получения секрета въ достаточномъ количествѣ Vella пользовался сокогоннымъ дѣйствіемъ пилокарпина. Полученный сокъ онъ испытывалъ на способность его переваривать вареный крахмалъ, инвертировать тростниковый сахаръ, растворять сырое и вареное мясо, свернутый яичный бѣлокъ и казеинъ и измѣнять жиры. Помимо опытовъ съ искусственнымъ пищевареніемъ, тѣ же вещества авторъ вводилъ черезъ фистульное отверстіе изолированного участка и затѣмъ промываніемъ послѣдняго водой получалъ ихъ обратно и наблюдалъ происшедшія въ нихъ измѣненія. Изъ своихъ опытовъ Vella сдѣлалъ выводъ, что слѣпая и толстая кишка всегда выдѣляютъ секретъ щелочной реакціи, обладающій способностью переводить крахмалъ и сахарозу въ виноградный сахаръ, эмульгировать жиры, не расщепляя ихъ, растворять и пептонизировать мясо и куриный бѣлокъ и, наконецъ, осаждаютъ изъ молока казеинъ и затѣмъ подвергать его растворенію.

Все это привело Vella къ тому заключенію, что толстыя кишки не только служатъ мѣстомъ всасыванія уже растворенныхъ другими соками пищевыхъ веществъ, но также и сами принимаютъ активное участіе въ ихъ перевариваніи.

Одновременно съ Vella изслѣдованіемъ значенія Либеркюновыхъ железъ толстыхъ кишекъ занимались Klug и Koreck <sup>1)</sup>, при чемъ они не ограничились испытаніемъ дѣйствія секрета железъ, но также обстоятельно изучили и гистологическое ихъ строеніе.

Для своихъ опытовъ авторы приготовили нѣсколько собакъ, наложивъ имъ противоестественное отверстіе въ толстой

---

1) Ferd. Klug u. Josef Koreck, — Ueber die Aufgabe Lieberkühn'schen Drüsen im Dickdarm. Arch. f. Physiol, v. du Bois Reymond, 1883, S. 463.



кишкѣ на границѣ верхней и второй ея четверти и, образуявъ такимъ образомъ изъ большей ея части изолированный мѣшокъ, изъ котораго они могли по желанію получать сокъ и куда легко можно было вводить пищевыя вещества. Опыты съ введеніемъ въ толстую кишку черезъ фистульное отверстіе взвѣшенныхъ тюлевыхъ мѣшочковъ съ фибриномъ не дали положительныхъ результатовъ, такъ какъ въ однихъ случаяхъ вѣсъ мѣшочковъ уменьшался, въ другихъ, благодаря приставшей къ нимъ слизи, напротивъ, увеличивался. Секрета изъ толстой кишки, даже послѣ впрыскиванія въ вену пилокарпина, получить имъ не удалось, несмотря на то, что видимая слизистая оболочка кишки краснѣла и набухала, а изъ противоестественнаго отверстія появлялось обильное выдѣленіе соковъ. Желая во что бы то ни стало получить секретъ Либеркюновыхъ железъ толстой кишки, Klug и Koresck, спустя 2—5 часовъ послѣ впрыскиванія пилокарпина, убили собакъ и вырѣзали толстую кишку, перевязавъ ее между двумя лигатурами. Однако и въ этомъ случаѣ ни у одной собаки жидкаго секрета въ кишкѣ не оказалось и имъ пришлось ограничиться въ своихъ наблюденіяхъ только находившейся тамъ прозрачной безъ запаха, желатинообразной клейкой массой. Полученная масса обладала нейтральной реакціей и въ водѣ цѣликомъ не растворялась. Нерастворившаяся большая половина ея подъ микроскопомъ состояла изъ клѣточного детрита, отдѣльныхъ ядеръ, клѣточныхъ оболочекъ и цѣлыхъ бокаловидныхъ клѣтокъ. Растворивъ 5 гр. собраннаго секрета въ 100 к. с. 35° воды, Klug и Koresck испытали полученную жидкость на способность переваривать фибринъ, сахарифицировать крахмалъ, эмульгировать масло и свертывать молоко. Во всѣхъ случаяхъ результатъ получался отрицательный.

Произведенное указанными авторами гистологическое изслѣдованіе не прибавило ничего существенно новаго къ имѣвшимся уже даннымъ по этому вопросу, благодаря работѣ Klose <sup>1)</sup>, вышедшей изъ лабораторіи Heidenhain-a. Klose при-

<sup>1)</sup> Gregor Klose, Beiträge zur Kenntniss der tubulösen Darmdrüsen, Inaug. Diss. Breslau, (1880 цит. по Klug-y Koresck-sy).



шелъ къ заключенію, что нѣтъ никакого основанія идентифицировать железы тонкой и толстой кишки, и назвалъ первыя Darmsaft—, вторыя Darmschleimdrüsen. Первыя состоятъ изъ протоплазматическихъ клѣтокъ и только въ верхней части железы между ними попадаютъ бокаловидныя слизистыя клѣтки, железы же толстой кишки по преимуществу состоятъ изъ бокаловидныхъ клѣтокъ и между ними помѣщаются протоплазматическія не идентичныя, по мнѣнію Klose, съ цилиндрическими клѣтками железъ тонкой кишки. Существеннымъ отличіемъ железъ толстой кишки является неизмѣняемость ихъ микроскопической картины въ зависимости отъ фазъ пищеваренія. Убито ли животное во время пищеварительнаго періода, или же послѣ продолжительнаго голоданія, железистыя клѣтки своей структуры не мѣняются; только одинъ пилокарпинъ вызываетъ исчезновеніе бокаловидныхъ клѣтокъ.

Подтвердивъ изложенное воззрѣніе школы Heidenhain-а<sup>1)</sup> на Либеркюновы железы, Klug и Koreck пришли къ убѣжденію, что ихъ нельзя считать настоящими железами, а только заворотами (Sleimhauteinstülpungen) слизистой оболочки, увеличивающими всасывательную ея поверхность.

Послѣ работы Klug-а и Koreck-а физиологовъ на долгое время вопросъ о значеніи толстыхъ кишекъ совсѣмъ пересталъ интересовать, и только въ 1898 году опять появилось сообщеніе Vaughan Harley<sup>2)</sup>, который подошелъ къ его разрѣшенію совсѣмъ съ другой стороны. Онъ вырѣзаль у нѣсколькихъ собакъ толстую кишку, кормилъ ихъ разнаго рода пищей и затѣмъ изслѣдовалъ у нихъ обмѣнъ веществъ. Зная данныя обмѣна при тождественной пищѣ у нормальныхъ собакъ Harley могъ судить о происшедшемъ измѣненіи

1) Мы позволяемъ себѣ изложенный взглядъ на Либеркюновы железы назвать мнѣніемъ школы Heidenhain—а, основываясь на тождественности изложенія ихъ строенія и функціи самимъ Heidenhain—омъ въ физиологическомъ сборникѣ Hermann—а: Handbuch der Physiologie. Leipzig 1883. Bd. 5. Theil 1. S. 163—169.

2) Vaughan Harley.— The influence of removal of the large intestine and increasing quantities of fat in the diet on general metabolism in dogs. Proc. roy. soc. 64, 77—88. Цит. по Maly's Jahresber. 28. S. 609—611:



въ обмѣнѣ у собакъ оперированныхъ, а отсюда уже вывести заключеніе о значеніи толстыхъ кишекъ.

Оказалось, что въ испражненіяхъ нормальныхъ и лишенныхъ толстой кишки собакъ одинаково нельзя было обнаружить присутствія углеводовъ послѣ кормленія ихъ, въ теченіе 3—5 дней, опредѣленнымъ количествомъ сухарей и мяса. При кормленіи нормальныхъ собакъ смѣшанной пищей, заключающей постоянное количество азота и ежедневно возрастающее количество жира, количество мочи и мочевины, по мѣрѣ увеличенія въ пищѣ жира, все падало, количество же испражненій, наоборотъ, возрастало; равнымъ образомъ въ нихъ уменьшалось абсолютное содержаніе азота и жира, процентъ усвоенія азота падалъ, жира же повышался. У собаки съ удаленной толстой кишкой при той же ѣдѣ испражненій вообще было значительно больше, а количество ихъ съ увеличеніемъ въ пищѣ жира не возрастало; точно также оставалось безъ измѣненія въ нихъ абсолютное количество азота и жира, такъ что процентное усвоеніе послѣдняго поднялось съ 87 до 97%. Уменьшеніе разложенія бѣлка въ организмѣ при увеличеніи въ пищѣ жира можно было замѣтить не только у нормальныхъ животныхъ, но также и у оперированныхъ.

Итакъ, Harley не замѣтилъ особеннаго вліянія удаленія толстыхъ кишекъ на усвояемость пищи. Отсутствие послѣднихъ сказалось только въ уменьшеніи содержанія холестерина, въ испражненіяхъ, такъ какъ у всѣхъ оперированныхъ собакъ его было значительно меньше, чѣмъ у нормальныхъ. Послѣднее обстоятельство авторъ относитъ на счетъ уменьшенія сецернирующей поверхности кишекъ.

Одновременно съ экспериментальными изслѣдованіями на животныхъ производились наблюденія и надъ людьми, у которыхъ, вслѣдствіе различныхъ болѣзненныхъ процессовъ или же травматическихъ поврежденій, въ нижней части тонкой кишки или въ какомъ либо участкѣ толстой образовалось противоестественное отверстіе, черезъ которое кишечное содержимое имѣло свободный выходъ наружу, минуя всю тол-



стую кишку. Послѣдняя, слѣдовательно, представляла вполнѣ изолированный мѣшокъ, имѣвшій входъ со стороны противоестественнаго и выходъ черезъ заднепроходное отверстіе. Изъ этого мѣшка можно было по желанію получать секретъ, представляющій продуктъ отдѣленія слизистой оболочки исключительно толстой кишки, а вводя черезъ фистульное отверстіе различныя пищевыя вещества, судить о переваривающей и всасывательной ея способности.

Такимъ образомъ, благодаря клиническимъ случаямъ представилась возможность провѣрить на людяхъ всѣ данныя, полученныя экспериментальнымъ путемъ на животныхъ.

Первое наблюденіе надъ функціей толстой кишки у человека было произведено Steinhäusser-омъ<sup>1)</sup> надъ 41 лѣтней женщиной, имѣвшей противоестественное отверстіе въ началѣ восходящей ободочной кишки. Вводя черезъ него кусочки свернутого яичнаго бѣлка, Steinhäusser въ большинствѣ случаевъ не могъ обнаружить ихъ присутствія въ выдѣленныхъ фекальныхъ массахъ, изъ чего онъ вывелъ заключеніе, что свернутый яичный бѣлокъ можетъ перевариваться въ толстыхъ кишкахъ. Однако уже Frerichs усомнился въ правильности вывода Steinhäusser-а, указавъ на то, что кусочки нераствореннаго бѣлка могли быть очень легко просмотрѣны въ испражненіяхъ.

Слѣдующая работа, касающаяся функціи нижняго отрѣзка кишечника принадлежитъ Braune<sup>2)</sup>.

Ему пришлось наблюдать 49-лѣтнюю больную съ *anus praeternaturalis* въ области нижняго отрѣзка *ilei* на разстояніи 24 сент. отъ Баугиньевой заслонки (положеніе отверстія подтверждено вскрытіемъ). Съ двадцатилѣтняго возраста пациентка страдала постоянными болями въ животѣ, а за 6 лѣтъ передъ поступленіемъ подъ наблюденіе Braune у нея обра-

---

1) C. Steinhäusser. Experimenta nonnulla de sensibilitate et funct. intest. crassi. Zps. 1841. p. 18. Цит. по Frerichs-y l. c. S. 859.

2) W. Braune.— Ein Fall von Anus praeternaturalis mit Beiträgen zur Physiologie der Verdauung. Virchow's Arch, Bd. 19, S. 470.



зовалась пупочная грыжа, которая спустя 4 года послѣ своего появленія ущемила, изъ-за чего больной пришлось сдѣлать операцию, послѣдствіемъ которой явилось противоестественное отверстіе. Черезъ него кишечное содержимое получило доступъ наружу; съ этого же момента изъ задне-проходнаго отверстія періодически стали выходить одни только комочки слизи, обладавшіе гнилымъ запахомъ. Фистульное отверстіе, занятое выпадающей инвагинированной тонкой кишкой, было настолько сужено, что для устраниенія препятствія къ свободному выходу пищевой кашицы пришлось резецировать кишечную петлю. Несмотря на то, что у больной въ теченіе полутора года толстыя кишки были совершенно исключены изъ пищеваренія, питаніе ея отъ этого нисколько не пострадало. Послѣднее обстоятельство обратило на себя вниманіе Брауне и онъ рѣшилъ выяснить причину, отчего организмъ не терпитъ никакого ущерба въ томъ случаѣ, если пищевая каша уходитъ изъ него, не пройдя вовсе толстыхъ кишекъ. Однако же, въ силу постоянныхъ обостреній у больной со стороны брюшины, провести полное и всестороннее изслѣдованіе автору не удалось, и онъ долженъ былъ ограничиться только опредѣленіемъ температурной и болевой чувствительности слизистой оболочки, анализомъ нѣкоторыхъ свойствъ выходящаго химуса и наблюденіемъ надъ скоростью прохожденія пищевой кашицы.

Брауне нашель, что слизистая оболочка тонкой кишки не способна различать тепла отъ холода и вообще гораздо слабѣе реагируетъ на всякія болевья раздраженія, чѣмъ другіе органы и кожа. Въ этомъ отношеніи его наблюденія вполне согласуются съ мнѣніемъ Steinhäusser-a относительно полной нечувствительности слизистой оболочки толстой кишки къ различнымъ болевымъ и температурнымъ раздраженіямъ.

Въ кишечномъ содержимомъ, обладавшемъ всегда кислой реакціей, авторъ могъ опредѣлить присутствіе желчныхъ кислотъ, лейцина и тирозина; сахара же и свертковъ казеина, даже послѣ



обильной молочной пищи, наблюдать ему не случалось. Водный экстракт изъ химуса обладалъ способностью переводить крахмалъ въ сахаръ, но бѣлки въ немъ, даже при стояннн въ термостатѣ въ теченіе 24-хъ часовъ, не подвергались никакому измѣненію. Относительно скорости прохожденія пицей желудка и тонкихъ кишекъ опыты Брауне показали, что различныя пищевыя вещества проходятъ кишечный каналъ съ неодинаковой быстротой, при чемъ содержимое послѣ ѣды телятины показывается въ фистульномъ отверстіи черезъ 3 часа, мяса спустя 3—4, петрушки—2 ч. 30 м. Выдѣленіе содержимаго совершенно прекращается къ концу третьяго часа съ момента появленія въ фистульномъ отверстіи первыхъ порцій. Такъ что, если принять во вниманіе, что пища оставляетъ желудокъ обычно черезъ 30—45 м., то на прохожденіе тонкихъ кишекъ тратится около 2 ч. 30 м.

Спустя нѣкоторое время въ литературѣ снова появилось сообщеніе Czerny и Latschenberger-a <sup>1)</sup>, имѣвшихъ случай наблюдать больного съ *anus praeternaturalis*, явившимся послѣдствіемъ ущемленной грыжи. Изолированный отрѣзокъ кишки, длиной въ 30 с., состоялъ изъ части *flexurae sigmoidae* и для опытовъ представлялъ то удобство, что вводимыя вещества могли быть всегда по желанію удалены, при чемъ полное выведеніе ихъ обезпечивалось промываніемъ кишки. Помимо опытовъ съ введеніемъ пищи въ отрѣзокъ кишки, авторы еще испытывали пищеварительную способность выдѣлявшейся изъ нея по каплямъ прозрачной, слегка опалесцирующей, щелочной слизи. Изъ своихъ опытовъ они пришли къ заключенію, что толстая кишка человѣка не оказываетъ никакого переваривающаго дѣйствія ни на жиры ни на растворенный или свернутый бѣлокъ. Также отрицательно авторы высказываются относительно ея способности

---

1) V. Czerny u. J. Latschenberger. Physiologische Untersuchungen über die Verdauung und Resorption im Dickdarm des Menschen. Virchow's Arch. Bd. 59, S. 161.



сахарифицировать крахмалъ, несмотря на то, что въ нѣкоторыхъ опытахъ съ введеніемъ въ кишку крахмального клейстера въ извлеченной изъ кишки жидкости можно было обнаружить присутствіе сахара. Что же касается до всасывательной способности, то толстая кишка человѣка можетъ усваивать растворенный бѣлокъ и эмульгированный жиръ, не подвергая ихъ предварительному измѣненію. Крахмальный клейстеръ также всасывается, при чемъ у авторовъ остался, какъ мы видѣли, не рѣшеннымъ вопросъ, превращается ли онъ передъ тѣмъ въ сахаръ или усваивается, какъ таковой. Прибавленіе къ пищевымъ веществамъ  $\text{NaCl}$  затрудняетъ всасываніе и въ тѣхъ случаяхъ, когда его прибавлено слишкомъ много,  $\text{NaCl}$  вызываетъ раздраженіе слизистой оболочки, вслѣдствіе чего всасываніе можетъ вовсе прекратиться.

Помимо указанныхъ опытовъ, авторы испытали также чувствительность слизистой оболочки толстой кишки по отношенію къ различнымъ раздражителямъ. Прикосновеніе къ слизистой, прикладываніе льда и раздраженіе индукціоннымъ токомъ не могли вызвать сокращенія кишки, напротивъ, постоянный токъ вызывалъ сильное сокращеніе, во время котораго больной иногда ощущалъ колики въ животѣ.

Если вышеуказанныя наблюденія надъ функціей толстой кишки у человѣка можно упрекнуть въ томъ, что изслѣдуемый отрѣзокъ не былъ вполне изолированъ, отчего пищевая кашка иногда могла въ него проникать и тѣмъ вліять на процессы пищеваренія въ толстой кишкѣ, то работа Marckwald-a <sup>1)</sup>, вышедшая въ 1875 г. изъ лабораторіи Kühne, въ этомъ отношеніи упрека не заслуживаетъ. Marckwald имѣлъ случай наблюдать больного съ противоестественнымъ отверстіемъ на границѣ слѣпой и восходящей ободочной кишки. Anus praeternaturalis явился слѣдствіемъ страданія больного мошоночной грыжей съ ранняго дѣтства, которая за годъ передъ тѣмъ подверглась ущемленію, была оперирована,

---

<sup>1)</sup> Max Merckwald. Ueber Verdauung und Resorption im Dickdarme des Menschen. Virchow's Arch. Bd. 64. S. 505.



послѣ чего осталась фистула, черезъ которую постоянно выдѣлялись каловыя массы. При изслѣдованіи въ клиникѣ оказалось, что на мѣстѣ фистулы находятся два вполне изолированныхъ другъ отъ друга выпавшихъ отрѣзка кишки, изъ которыхъ каждый имѣлъ по узкому отверстию. Одно изъ этихъ отверстій, представлявшее входъ въ толстую кишку, на границѣ со слѣпой, послужило Marckwald-у для введенія пищевыхъ веществъ и для полученія изъ соотвѣтствующаго отрѣзка чистаго секрета. Для добыванія сока авторъ вводилъ въ фистульное отверстіе нѣсколько небольшихъ, укрѣпленныхъ на ниткѣ, губокъ, которыя оставались около двухъ часовъ въ кишкѣ и затѣмъ, по извлеченіи ихъ наружу, выжимались. Такимъ путемъ Marckwald-у удавалось за 2 часа собирать около 3,5 гр. кишечнаго секрета, которымъ онъ и пользовался для опытовъ съ искусственнымъ пищевареніемъ. Полученный секретъ содержалъ довольно много слизи, обладалъ щелочной реакціей, желтымъ цвѣтомъ и тянулся въ нити. При испытаніи его способности переваривать фибринъ, свернутый куриный бѣлокъ и крахмалъ оказалось, что всѣ эти вещества подъ его воздѣйствіемъ нѣсколько не измѣняются. Опыты съ непосредственнымъ введеніемъ тѣхъ же пищевыхъ веществъ въ толстую кишку дали, равнымъ образомъ, отрицательный результатъ. Впрочемъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ при введеніи черезъ фистульное отверстіе бѣлка, количество его послѣ обратнаго выведенія изъ кишки уменьшалось почти на половину. Это уменьшеніе, по мнѣнію автора, находится въ зависимости исключительно отъ гнилостнаго разложенія бѣлка, такъ какъ въ испражненіяхъ всегда можно было обнаружить присутствіе продуктовъ гніенія (индола, гнилостнаго запаха). Кромѣ того количество выдѣляемаго мочей азота послѣ введенія въ кишку различныхъ бѣлковъ нѣсколько не увеличивалось, что было бы, по мнѣнію Marckwald-а, вполне невозможно, если бы бѣлки, дѣйствительно, подверглись перевариванію въ толстой кишкѣ. Присутствіе же въ калѣ пептона, тирозина и другихъ продуктовъ бѣлковаго распада ничуть не говоритъ противъ объясненія уменьшенія количества

ИНВЕНТАР  
№ 18124



бѣлка гниеніемъ, такъ какъ эти же продукты образуются и при гнилостномъ его разложеніи. Что же касается всасыванія въ толстыхъ кишкахъ, то Marckwald нашель, что оно совершается чрезвычайно медленно и только въ томъ случаѣ, если вещества, подлежащія усвоенію, вводятся въ небольшихъ количествахъ. Лучше всего кишка всасываетъ воду и неконцентрированные растворы пептона; куриный же бѣлокъ, не измѣняясь, всасаться не можетъ, даже послѣ прибавленія къ нему поваренной соли.

Такъ какъ самъ авторъ чувствовалъ нѣкоторыя пробѣлы въ своихъ клиническихъ изслѣдованіяхъ, то, желая ихъ дополнить опытами на животныхъ, онъ наложилъ собакѣ противоестественное отверстіе выше слѣпой кишки и получилъ такимъ образомъ совершенно излированный мѣшокъ, состоявшій изъ небольшого отрѣзка тонкой кишки, Баугиньевой заслонки, слѣпой кишки и всей толстой. Собака прожила послѣ операціи всего 6 недѣль и все это время болѣла, въ виду чего Marckwald-у не удалось поставить ни одного опыта надъ всасываніемъ и перевариваніемъ пищи; единственнымъ результатомъ его наблюденій было констатированіе способности Баугиньевой заслонки совершенно не пропускать въ тонкую кишку воду, влитую въ толстую черезъ заднепроходное отверстіе.

На основаніи всѣхъ полученныхъ данныхъ, а также того, что питаніе больного, несмотря на существованіе у него anus praeternaturalis болѣе 2½ лѣтъ, нисколько не пострадало, Marckwald пришель къ тому выводу, что въ толстой кишкѣ не происходитъ обработки пищи. Главная же задача послѣдней состоитъ въ всасываніи изъ кишечнаго содержаемаго воды и обволакиваніи своимъ слизистымъ секретомъ образующихся каловыхъ массъ, способствуя этимъ дальнѣйшему ихъ передвиженію.

Слѣдующей работой, которая косвенно касается значенія толстыхъ кишекъ для организма, является изслѣдованіе



Ewald-a <sup>1)</sup> надъ больнымъ, имѣвшимъ въ области нижняго отрѣзка подвздошной кишки (неизвѣстно гдѣ, въ нижней половинѣ или трети тонкой кишки) противоестественное отверстие послѣ ущемленной и подвергшейся омертвѣнію грыжи. Выходившее изъ фистулы содержимое обладало слегка фекальнымъ запахомъ, нейтральной реакціи (въ нѣкоторые дни—слабо кислой) и было окрашено въ золотисто-желтый или же сѣрнорубый цвѣтъ. Консистенція его постоянно мѣнялась въ зависимости отъ количества питья и времени его приѣма и представляла то густую, то жидкую кашицу. Однажды авторъ собралъ вытекшее изъ фистульного отверстия послѣ приѣма смѣшанной пищи (мясо, яйца, чай, кофе, вино и пиво, немного хлѣба и молока) содержимое и подвергъ его изслѣдованію. Оказалось, что оно заключало остатки пищи, свертывающійся отъ жара бѣлокъ, синтонинъ, пептоны и подъ сомнѣніемъ тирозинъ. Изъ пищеварительныхъ соковъ можно было въ немъ обнаружить остатки желчи и присутствіе въ фильтратѣ вполнѣ дѣятельныхъ ферментовъ панкреатическаго сока. Водный экстрактъ изъ кишечнаго содержимаго очень легко растворялъ фибринъ съ образованіемъ пептоновъ, саккарифицировалъ крахмальный клейстеръ и эмульгировалъ масло. Питаніе больного, не взирая на существованіе противоестественнаго заднепроходнаго отверстия не только не падало, но, напротивъ, больной все прибывалъ въ вѣсѣ и отложеніе жира въ подкожной клѣтчаткѣ увеличивалось. Принимая во вниманіе послѣднее обстоятельство Ewald пришелъ къ убѣжденію, что при нормальныхъ условіяхъ нижній отдѣлъ кишечника является далеко не необходимымъ для организма.

Въ 1891 году работа Ewald-a нашла себѣ продолженіе въ обстоятельномъ, всестороннемъ и поставленномъ вполнѣ на-

1) C. A. Ewald. Ueber das Verhalten des Fistelsecrets und über Phenol- und Indican-Ausscheidung bei einem an Anus praeternaturalis leidenden Kranken. Vischow's Arch. Bd. 75. S. 409.



учно изслѣдованіи Macfadyen-a, Nenck-аго и Sieber <sup>1)</sup>. Это изслѣдованіе стало краеугольнымъ камнемъ въ нашихъ знаніяхъ о характерѣ процессовъ, происходящихъ внутри кишечнаго канала и впервые указало на правильную точку зрѣнія въ ихъ оцѣнкѣ. Авторы не ограничились однимъ химическимъ анализомъ содержимаго, но постарались объяснить происхождение каждаго изъ его ингредиентовъ и показать, какъ въ дѣйствительности совершается обработка пищи въ организмѣ, при чемъ они первые подняли вопросъ о роли различныхъ микроорганизмовъ въ пищевареніи. Свою работу авторы произвели, воспользовавшись фистулой на границѣ тонкой и толстой кишки у больного изъ клиники Kocher-а. Противоестественное отверстіе произошло вслѣдствіе ущемленія грыжи съ послѣдовательнымъ омертвѣніемъ нижняго отрѣзка подвздошной кишки, который пришлось удалить оперативнымъ путемъ. При операціи была резецирована часть слѣпой кишки вмѣстѣ съ Баугиньевою заслонкой, благодаря чему даже небольшія количества жидкости, введенныя per rectum въ толстую кишку, вытекали наружу черезъ фистульное отверстіе.

Во время опытнаго періода больная получала въ сутки опредѣленное количество смѣшанной пищи (260 гр. хлѣба, 100 гр. мяса, 200 гр. каши, 20 гр. пептона, 60 гр. сахара 100 гр. молока, 1,050 гр. бульона и 2 яйца), распределенное на 5 пріемовъ съ промежутками въ 2—3 часа. Въ качествѣ питья ей служило днемъ вино (200 гр.) и вода съ сахаромъ (200 гр. воды и 20 гр. сахара), которыя она пила, когда хотѣла, ночью же больная выпивала 150 гр. грогу съ 10 гр. сахара.

Въ фистульное отверстіе была вставлена каучуковая трубка, черезъ которую вытекало кишечное содержимое, подвергавшееся затѣмъ изслѣдованію по намѣченному плану. Суточное количество содержимаго при упомянутомъ рационѣ

---

1) A. Macfadyen, M. Nencki u. N. Sieber. Untersuchungen über die Chemischen Vorgänge im menschlichen Dünndarm. Arch. f. Exper. Pathol. u. Pharmak. Bd. 28. S. 310—350.



колебалось въ зависимости отъ его консистенціи; при жидко-кашицеобразной—количество содержаемаго *taхитим* доходило до 550 гр. и заключало приблизительно 5% плотнаго остатка при болѣе густой—до 232 гр. при 11,23% сухого остатка. Изъ фистулы кишечное содержимое вытекало днемъ постоянно, безъ особенныхъ колебаній, ночью же почти вовсе прекращалось. Для того, чтобы узнать черезъ сколько времени пища поступаетъ въ толстыя кишки, авторы съ одной стороны давали больной не вполне сваренный горохъ и слѣдили за временемъ его появленія въ фистульномъ отверстіи, съ другой примѣшивали къ пицѣ салолъ и опредѣляли время появленія въ вытекающемъ содержимомъ салициловой кислоты. Примѣненіе гороха не дало никакихъ опредѣленныхъ результатовъ, такъ какъ выдѣленіе его изъ фистулы началось черезъ 5½ часовъ и продолжалось еще черезъ 23 часа; при салолѣ же первыя порціи, содержавшія салициловую кислоту появились черезъ 3 часа, послѣднія черезъ 15—16 часовъ. Другіе опыты съ примѣненіемъ салола дали совершенно тождественные результаты, напротивъ горохъ переходилъ то быстѣе, то медленнѣе: такое несоотвѣствіе въ отдѣльныхъ опытахъ находится, по мнѣнію авторовъ, въ зависимости отъ консистенціи химуса: чѣмъ она жиже, тѣмъ содержимое проходитъ кишечникъ быстѣе.

Вытекавшее содержимое было обычно окрашено билирубиномъ въ желтый или желтобурый цвѣтъ и слегка пахло жирными кислотами (запахъ гніенія отсутствовалъ). Консистенція его была то водянистая, то болѣе густая, напоминающая мазь, реакція же всегда кислая, при чемъ кислотность его, высчитанная на уксусную кислоту въ среднемъ равнялась 1 pro mille. Кислотность колебалась въ довольно значительныхъ предѣлахъ и шла всегда параллельно съ количествомъ сахара въ содержимомъ. Въ одномъ случаѣ кислотность дошла до 0,21%, въ то время какъ процентъ сахара, колеблясь обыкновенно между 0,3—4,75, достигъ также максимальной величины. При этомъ содержимое, было водянистое, діарройное. Кислотность обуславливалась присутствіемъ сво-



бодныхъ органическихъ кислотъ по преимуществу уксусной, но также молочной и янтарной.

На основаніи своихъ опытовъ авторы считаютъ кислую реакцію содержаемаго въ концѣ тонкой кишки нормальнымъ явленіемъ и даже высказываютъ удивленіе по поводу заявленія многихъ физиологовъ, что химусъ только въ верхнихъ частяхъ кишечника реагируетъ кислотно, а затѣмъ быстро нейтрализуется. Въ кислой реакціи содержаемаго тонкихъ кишекъ авторы видятъ большой смыслъ, такъ какъ она, нисколько не препятствуя панкреатическому пищеваренію, не даетъ возможности проявлять свою дѣятельность микро-организмамъ, живущимъ исключительно при нейтральной или слабо щелочной реакціи. Этимъ, главнымъ образомъ, объясняется отсутствіе въ тонкихъ кишкахъ гнилостныхъ процессовъ и наличность бактерійнаго разложенія углеводовъ съ образованіемъ обѣихъ молочныхъ, уксусной и янтарной кислотъ, а также этиловаго алкоголя.

При микроскопическомъ изслѣдованіи авторы обнаружили въ содержимомъ присутствіе мышечныхъ и растительныхъ волоконъ, массу детрита, муцинъ и хлопья желчныхъ кислотъ.

Химическій анализъ содержаемаго указалъ на присутствіе въ немъ свертывающагося отъ жара бѣлка, муцина, пептона, декстрина, сахара, недѣятельной молочной кислоты броженія, оптически дѣятельной парамолочной кислоты, незначительнаго количества летучихъ жирныхъ кислотъ, желчныхъ кислотъ и билирубина. Напротивъ, продуктовъ гнилостнаго распада бѣлка, несмотря на тщательное и разностороннее изслѣдованіе, авторы открыть не могли. Отсутствовали не только конечные продукты гніенія бѣлковъ (индолъ, фенолъ, скатолъ, метилмеркаптанъ и др.), но также и продукты первыхъ степеней гнилостнаго разложенія (амидо- и ароматическія кислоты). Равнымъ образомъ, невозможно было обнаружить въ содержимомъ и присутствіе уробилина.

На основаніи приведенныхъ данныхъ авторы пришли къ заключенію, что въ тонкихъ кишкахъ нормально не только



не происходит гнилостнаго разложенія бѣлка, но отсутствуютъ также и процессы возстановленія. Мѣстомъ же тѣхъ и другихъ являются толстыя кишки.

Основаніе для такого раздѣленія бактерійныхъ процессовъ въ тонкихъ и толстыхъ кишкахъ авторы видѣли въ различной чувствительности микробовъ. Не будучи въ состояніи выдѣлить прививками на питательныхъ средахъ гнилостныхъ бактерій изъ содержамаго тонкихъ кишекъ, Macfadyen, Nencki и Sieber убѣдились въ правильности своего взгляда. Они нашли, что изъ микроорганизмовъ, принятыхъ съ пищей, въ тонкихъ кишкахъ не погибаютъ только тѣ, которые вызываютъ броженіе углеводовъ, такъ какъ они обладаютъ большей резистенціей по отношенію къ кислотамъ; другіе же микробы пищи уничтожаются подъ дѣйствіемъ соляной кислоты желудочнаго сока и отчасти органическихъ кислотъ, образующихся въ тонкихъ кишкахъ. Наоборотъ, въ толстыхъ кишкахъ, гдѣ реакція чаще щелочная, снова появляются гнилостные микробы и обусловливаютъ тамъ процессы гніенія. Помимо бактериологическихъ изслѣдованій для разрѣшенія общихъ вопросовъ, авторы постарались выдѣлить отдѣльныя вегетирующія формы микроорганизмовъ и впервые указали на то, что при разной флорѣ въ кишечникѣ находятся различные микробы. Впрочемъ, ввиду того, что эти изслѣдованія не имѣютъ непосредственнаго отношенія къ нашей работѣ, мы позволяемъ себѣ подробно на нихъ не останавливаться. Скажемъ только, что они привели авторовъ къ убѣжденію, что мнѣніе Pasteur—а и Duclaux, перенесенное съ растительнаго царства на животное, относительно необходимости для поддержанія жизни животнаго присутствія въ его кишечникѣ микроорганизмовъ, ошибочно. Авторы считаютъ присутствіе микробовъ не только не полезнымъ, но, напротивъ, вреднымъ для организма, такъ какъ послѣдніе, не участвуя въ обработкѣ пищи, истребляютъ только для своего питанія продукты, приготовленные дѣйствіемъ пищеварительныхъ энзимъ, чѣмъ приносятъ организму существенный ущербъ.

Въ работѣ Macfadyen—а Nencki—аго и Sieber мы на-



ходимъ также указаніе относительно того, какая часть пищи подвергается обработкѣ въ толстыхъ кишкахъ и способны ли онѣ, вообще, къ усвоенію различныхъ пищевыхъ веществъ. Высчитавъ авотъ въ кишкѣ и въ выдѣленномъ суточномъ количествѣ кишечнаго содержимаго, авторы опредѣлили, что 85,75 % бѣлковъ всасывается въ желудкѣ и тонкихъ кишкахъ, такъ что только 14,25 % подлежатъ обработкѣ и всасыванію въ толстыхъ; углеводы же въ большихъ количествахъ подвергаются разложенію въ толстыхъ кишкахъ, посредствомъ микробовъ броженія. Относительно всасывательной способности авторы пришли къ заключенію, что въ толстыхъ кишкахъ можетъ усвоиться въ одинъ разъ 60—80 гр. пептона и 30—40 гр. бѣлка.

Вопросы, затронутые Macfadyen-омъ, и Nensck-имъ и Sieber нашли себѣ дальнѣйшую разработку въ изслѣдованіяхъ учениковъ Ненцкаго-Цумфта <sup>1)</sup> и Яковскаго. <sup>2)</sup>

Опыты Цумфта, начатыя съ цѣлью выясненія нѣкоторыхъ сторонъ процессовъ гниlostнаго разложенія бѣлковъ въ толстыхъ кишкахъ у человѣка, состояли въ слѣдующемъ. Изъ колбъ со стерилизованными мясными настоями, привитыми кусочкомъ свѣже полученнаго человѣческаго кала, воздухъ выгонялся посредствомъ углекислоты. Колбы помѣщались въ термостатѣ при температурѣ человѣческаго тѣла и затѣмъ, черезъ различные промежутки времени, ихъ содержимое подвергалось химическому анализу. Вытѣсненіемъ воздуха изъ колбы при помощи CO<sub>2</sub> авторъ старался создать условія для гніенія, аналогичныя тѣмъ, которыя существуютъ въ толстой кишкѣ человѣка. На основаніи своихъ опытовъ Цумфтъ пришелъ къ убѣжденію, что въ толстой кишкѣ бактерійное броженіе, по сравненію съ дѣйствіемъ пищеварительныхъ соковъ, играетъ второстепенную роль. Даже послѣ

---

1) И. Цумфтъ. О процессѣ гніенія въ человѣческой толстой кишкѣ и вызывающихъ его микроорганизмахъ. Арх. Біол. Наукъ. Спб. 1902 г. Т. I. Стр. 496.

2) М. Яковскій. Къ изслѣдованіямъ надъ химическими процессами въ кишкахъ у человѣка. Тамъ же. Стр. 338.



3—5 дневнаго бактерійнаго броженія было разложено только 20—25 % мяса. Очевидно, что гниlostное разложение бѣлка подѣ влияніемъ микробовъ, находящихся въ толстой кишкѣ, идетъ чрезвычайно медленно и для того, чтобы оно произошло цѣликомъ, необходимо нѣсколько недѣль.

При этомъ во время броженія не происходитъ образованія скатоль-уксусной и скатоль-карбоновой кислоты, но получаются только конечные продукты—индолъ, скатоль и феноль.

Изслѣдованія Яковскаго, въ сущности, состояли въ повтореніи опытовъ Macfadyen—а, Nenck-аго и Sieber. Матерьяль для наблюденій доставили ему два клиническихъ случая съ фистулами въ верхнемъ отрѣзкѣ толстой и въ концѣ тонкой кишки. Мѣстоположеніе фистульнаго отверстія въ первомъ случаѣ точно опредѣлено не было, но авторъ на основаніи результатовъ своихъ изслѣдованій относитъ его къ началу толстой кишки, въ то время, какъ всѣ пользовавшіе больную врачи были того мнѣнія, что свищъ находится въ концѣ подвздошной кишки, за что говорило также и то обстоятельство, что влитая *per rectum* въ количествѣ 3-хъ литровъ вода совсѣмъ не показала черезъ фистульное отверстіе. Суточное количество кала, выдѣлявшееся изъ фистулы при той же діетѣ, что и въ опытахъ Macfadyen-а, Nenck-аго и Sieber колебалось въ очень значительныхъ предѣлахъ (отъ 80 до 680 к. с.), но въ среднемъ обыкновенно было отъ 150 до 200 к. с. Выдѣленіе изъ свища происходило непрерывно, усиливаясь иногда на 3-й, 4-й часъ послѣ приема пищи, ночью же оно было самое незначительное. Выходившее содержимое обычно имѣло консистенцію полужидкаго тѣста, изрѣдка въ немъ замѣчались отдѣльные кусочки кала. Цвѣтъ его всегда былъ желто-бурый, запахъ—характерный для свѣжаго кала, иногда же болѣе вонючій съ запахомъ меркаптана и сѣроводорода. Микроскопическое изслѣдованіе показало присутствіе въ немъ мышечныхъ и растительныхъ волоконъ, мелкаго распада и разнаго вида и формъ бактерій. Выдѣлявшіяся массы всегда обладали нейтральной или же слабо щелочной реакціей.



Содержимое заключало 93,73 % воды и 6,27 % сухого вещества, изъ котораго 2,04—3,09 % приходилось на бѣлковыя тѣла. Въ фильтратѣ свѣжаго содержимаго опредѣлено было присутствіе пептоновъ, лейцина, уробилина и желчныхъ кислотъ (сахара обнаружить не удалось), а также метилмеркаптана и конечныхъ продуктовъ бѣлковаго распада (скатола, фенола и т. д.).

Мѣстоположеніе фистулы въ другомъ случаѣ было точно опредѣлено операціей; отверстіе находилось какъ разъ надъ слѣпой кишкой. Діета у этой больной соблюдалась не строго.

Въ общемъ она была смѣшанная съ преобладаніемъ углеводовъ (500 гр. хлѣба, 410 гр. картофеля, 180 гр. кашицы, 20 гр. зелени, 20 гр. сахара, 300 гр. мяса, 20 гр. поваренной соли, 24 гр. масла и 1 гр. чая). Въ данномъ случаѣ было невозможно вставить дренажную трубку въ кишку, вслѣдствіе чего въ ней и подъ повязкой скоплялось содержимое, которое удалялось оттуда 2—3 раза въ сутки. Суточное количество содержимаго колебалось отъ 220 до 420 гр., но въ среднемъ равнялось 300 гр. Выдѣленіе химуса шло постоянно, усиливаясь иногда на 2-й—3-й часъ послѣ ѣды. Содержимое обладало кашацеобразной консистенціей, хотя по временамъ въ немъ попадались отдѣльные комочки. Выдѣленія обычно были лишены всякаго запаха, изрѣдка только въ нихъ ощущался запахъ кала. Цвѣтъ ихъ былъ желтобурый, а реакція кислая. При микроскопическомъ изслѣдованіи наблюдалась почти та же картина, что и въ предыдущемъ случаѣ. Въ профильтрованномъ содержимомъ можно было обнаружить присутствіе сахара, иногда пептоновъ, а также желчныхъ кислотъ и пигментовъ.

Метилмеркаптана открыть не удалось, за то въ эфирной вытяжкѣ находились молочная и янтарная кислота. На присутствіе летучихъ оснований изслѣдованіе не производилось.

Помимо указанныхъ веществъ въ содержимомъ всегда можно было опредѣлить присутствіе алкоголя, даже тогда, когда больная его совсѣмъ не употребляла.

Описанный случай помимо химическаго изслѣдованія пред-



ставляетъ громаднѣйшій интересъ въ томъ отношеніи, что даетъ указаніе, на то, что человѣкъ можетъ существовать долгое время безъ толстой кишки, не испытывая никакихъ разстройствъ въ питаніи. Больная Яковскаго, приобрѣтя *anus praeternaturalis* на мѣстѣ ущемленной грыжи на 23-мъ году, не имѣла стула черезъ прямую кишку болѣе 35-ти лѣтъ; однако же все время чувствовала себя удовлетворительно, прекрасно работала, а на 35-мъ году даже вышла замужъ и родила троихъ здоровыхъ дѣтей. Во время операціи оказалось, что толстая кишка заросла и атрофировалась на всемъ своемъ протяженіи.

Сопоставляя данныя обоихъ, по мнѣнію автора совершенно различныхъ случаевъ, Яковскій приходитъ къ заключенію, что въ тонкой кишкѣ нормально происходитъ броженіе углеводовъ, гнилостный же распадъ бѣлковъ, если и бываетъ, то лишь въ весьма незначительной степени. Толстыя кишки, далеко не необходимыя для организма, являются мѣстомъ гидратаціи и окончательнаго разложенія бѣлковыхъ веществъ и желчныхъ пигментовъ и возстановленія билирубина въ уробилинъ.

Въ 1894 году Kobert-у <sup>1)</sup> представилась возможность заняться изученіемъ функціи толстой кишки на больномъ, у котораго Koch резецировалъ большой ущемленный и омертвѣвшій участокъ тонкой кишки и наложилъ *anus praeternaturalis* въ началѣ восходящей ободочной. Благодаря этой операціи, толстая кишка совершенно исключалась изъ процесса пищеваренія и только время отъ времени промывалась водой. Произвольнаго отдѣленія кала въ періодъ наблюденія не было, хотя посредствомъ промываній кишки все-таки возможно было всегда получать снѣжные слизистые комочки, состоявшіе изъ детрита, эпителиальныхъ клѣтокъ, отдѣльныхъ ядеръ и какихъ то, похожихъ на бѣлые кровяные шарики, образований. При химическомъ изслѣдованіи этихъ выдѣленій ока-

---

1) R. Kobert und W. Koch. Einiges über die Functionen des menschlichen Dickdarmes. Deut. Med. Woch. 1894. № 47; S. 884.



залось, что они состоятъ изъ неорганическихъ (Na, Ca, Mg, Fe,  $\text{PH}_3\text{O}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , HCl) и органическихъ (муцина, бѣлка, кератина, жирныхъ кислотъ, мыль, нейтральныхъ жировъ) веществъ. При введеніи въ толстую кишку антисептическихъ средствъ количество выдѣленій нисколько не уменьшалось, тогда какъ характеръ пищи оказывалъ влияніе на ихъ составъ и количество. Сухой остатокъ за сутки равнялся въ среднемъ-0,9684 гр., при чемъ отношеніе органическихъ веществъ къ неорганическимъ очень сильно колебалось: наименьшее количество золы равнялось 3,35%, наибольшее—57,52%. Такія большія колебанія зависѣли, по мнѣнію Kobert—а отъ различныхъ количествъ солей въ самой пищѣ и въ тѣ дни, когда больная съѣдала, на примѣръ, селедку, процентное содержаніе солей въ выдѣленіяхъ увеличивалось, такъ какъ извѣстно, что толстая кишка способна выдѣлять соли. Открыты присутствіе ароматическихъ продуктовъ бѣлковаго гніенія (индала, фенола, скатола, крезола) авторъ не могъ, тѣмъ не менѣе моча больного содержала, правда въ очень незначительномъ количествѣ, парныя кислоты. Кромѣ химическихъ изслѣдованій секрета, Kobert произвелъ нѣсколько опытовъ съ непосредственнымъ введеніемъ пищи въ толстую кишку. Оказалось, что крахмальный клейстеръ очень быстро въ ней превращался въ сахаръ и отчасти всасывался: жиры усваивались весьма плохо, бѣлокъ же въ формѣ свернутого куриного альбумина, или фибрина переваривался и всасывался въ очень ограниченномъ количествѣ.

Слѣдующее сообщеніе по интересующему насъ вопросу появилось въ 1896 г. и принадлежитъ Honigmann—у <sup>1)</sup>. Авторъ имѣлъ возможность произвести изслѣдованіе надъ кишечнымъ содержимымъ, выходящимъ изъ фистульнаго отверстія въ нижней четверти подвздошной кишки у больной, страдавшей туберкулезнымъ тазовымъ абсцессомъ, прорвавшимся въ тонкую и толстую кишку въ нѣсколькихъ мѣстахъ,

<sup>1)</sup>Georg Honigmann. Beiträge zur Kenntniss der Aufsaugungs-und Ausscheidungs Vorgänge im Darm. Arch. f. Verdauungskrank. Bd. II. S. 296.



вслѣдствіе чего пришлось резецировать около  $\frac{1}{2}$  метра тонкой и часть слѣпой кишки. Во время операціи нижняя часть тонкой кишки была вшита въ брюшную рану, отчего черезъ получившуюся фистулу вытекало кишечное содержимое. Толстая кишка была совершенно выключена изъ пищеваренія и въ продолженіе всего періода наблюденія ничего не сецернировала. Вслѣдствіе рѣзкой чувствительности краевъ отверстия, не было возможности вставить въ него дренажную трубочку и содержимое вытекало прямо наружу, впитываясь положенной вокругъ фистулы ветошью, которая затѣмъ изслѣдовалась вмѣстѣ съ собраннымъ химусомъ. Послѣ приѣма пищи въ фистульномъ отверстіи содержимое обычно появлялось на 3-й-4-й часъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и позже. Выдѣленіе шло не постоянно, а съ перерывами. Окраска его и консистенція мѣнялись въ зависимости отъ пищи. При ѣдѣ молока содержимое по цвѣту и внѣшнему виду напоминало битую яичницу; при кормленіи смѣшанной пищей (мясо, молоко, какао) оно было значительно гуще, шоколаднаго цвѣта. Содержимое никогда не обладало гнилостнымъ запахомъ; реагировала оно всегда кисло. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ безъ видимой причины изъ фистулы появлялась діарройная, водянистая жидкость желтобураго цвѣта и кислой реакціи.

Honigmann интересовался, по преимуществу, вопросомъ объ усвояемости пищи въ различныхъ участкахъ кишекъ, а также всасываніемъ и выдѣленіемъ солей. На основаніи своихъ изслѣдованій онъ пришелъ къ заключенію, что жиръ усваивается главнымъ образомъ въ верхнихъ отдѣлахъ тонкихъ кишекъ и въ концѣ подвздошной въ содержимомъ уже находится самое незначительное количество жира. При ѣдѣ, состоявшей въ теченіе 5-и дней изъ молока, сливокъ и сухарей и содержавшей 752,25 гр. жира, къ нижнему концу подвздошной кишки оставалось всего неувоеннымъ 20,28 гр., т. е. 2,69%. Напротивъ, усвоеніе азота шло въ тонкихъ кишкахъ гораздо медленнѣе и къ толстымъ при той же ѣдѣ, заключавшей въ общемъ 82,50 гр. азота, его доходило



9,66 гр., т. е. 11,66%. Въ другомъ случаѣ усвоеніе жира было еще лучше, такъ что къ толстымъ кишкамъ его дошло 0,41%, тогда какъ потеря азота каломъ равнялась 15,33%. Последнее обстоятельство побудило автора высказать предположеніе, что бѣлки могутъ усваиваться и толстыми кишками.

Относительно всасыванія и выдѣленія солей и металловъ Nonigmann нашель, что кальцій и желѣзо, будучи введены съ пищей, хорошо усваиваются въ тонкихъ кишкахъ и затѣмъ выдѣляются по преимуществу толстыми.

Наконецъ, въ 1898 году появилась работа Ad. Schmidt-a <sup>1)</sup>. Онъ сдѣлалъ нѣсколько наблюденій надъ 22-хъ лѣтней больной, у которой, вслѣдствіе припадка непроходимости кишекъ, былъ наложенъ anus praeternaturalis. Пациентка съ двухлѣтняго возраста страдала постоянными болями въ животѣ и періодически повторяющейся рвотой давно съѣденной пищей; на операціи у нея обнаружилось хроническое суженіе кишекъ на мѣстѣ Баугиньевой заслонки, совершенно обезображенной рубцевымъ процессомъ. Во время періода наблюденія кишечникъ у больной функционировалъ не нормально, нѣсколько разъ появлялась діаррея, такъ что приходилось даже примѣнять противопносная средства. Пища состояла изъ мяса, молока, яицъ, бѣлаго хлѣба, легкихъ суповъ и картофельнаго пюре. Выдѣлявшаяся изъ фистульнаго отверстія кашица собиралась при помощи газоваго стерильнаго компресса, и, такъ какъ послѣдній ее всасывалъ, то нѣкоторая часть содержимаго терялась. Выдѣленіе химуса шло почти непрерывно; обычно онъ имѣлъ густокашицеобразную консистенцію, за исключеніемъ тѣхъ дней, когда больная страдала діарреей. Содержимое пахло свѣжимъ хлѣбомъ; гнилостнаго запаха ни разу въ немъ не ощущалось. Цвѣтъ его былъ то желтобурый, то желтозеленый. Нерѣдко въ калѣ можно было различить

---

<sup>1)</sup> Adolf Schmidt. Beobachtungen über die Zusammensetzung des Fistelkothes einer Patientin mit Anus praeternaturalis am untersten Ende des Ileums. Arch. f. Verdauungskrank. Bd. 4. S. 137.



простымъ глазомъ непереваренные остатки пищи. При микроскопическомъ изслѣдованіи обнаружилось присутствіе разнообразной формы микроорганизмовъ, остатковъ мышечныхъ и растительныхъ волоконъ, отдѣльныхъ крахмальныхъ зеренъ и гиалиновыхъ комочковъ (hyalinen Schleiminseln Nothnagel-я).

Химусъ всегда реагировалъ слабо кисло. Водный экстрактъ содержалъ незначительное количество бѣлка и альбумозъ?, неизмѣненные желчные пигменты, муравьиную, укусную и масляную кислоту, сахара же, желчныхъ кислотъ, лейцина тирозина, индола, фенола, скатола открыты въ немъ никогда не удавалось. Наоборотъ, въ немъ всегда присутствовали нерастворенные углеводы, такъ какъ послѣ инверсіи фекальныхъ массъ съ HCl можно было опредѣлить въ нихъ присутствіе сахара, которое по расчету автора, будучи равнымъ процентному содержанію азота, составляло всего 3,5% сухого остатка. Водный экстрактъ обладалъ способностью сахарифицировать крахмальный клейстеръ и переваривать бѣлки въ слабо кислой реакціи. Послѣднее обстоятельство заставило Schmidt-а считать протеолитическій ферментъ пепсиномъ.

Итакъ, всѣ экспериментаторы, занимавшіеся изученіемъ физиологіи толстыхъ кишекъ, прекрасно понимали, что для разрѣшенія намѣченнаго вопроса необходимо съ одной стороны имѣть чистый секретъ ихъ слизистой оболочки и выяснить его ферментныя свойства, съ другой опредѣлить, какая часть пищи, не претерпѣвъ еще измѣненія, переходитъ въ толстыя кишки и при какихъ условіяхъ подвергается въ ихъ полости обработкѣ и послѣдовательному всасыванію.

Для полученія чистаго сока изслѣдователи вначалѣ пользовались выдавливаніемъ готоваго секрета изъ железокъ слизистой оболочки на только что убитыхъ животныхъ, въ послѣдствіи собираніемъ его изъ кишечной петли, перевязанной между двумя лигатурами, и только подъ конецъ стали получать сокъ изъ изолированной кишки, исключенной изъ пищеваренія, или при помощи резекціи, или же путемъ отведенія кишечнаго содержимаго посредствомъ наложенія выше толстой кишки противоестественнаго отверстія.



Понятно, что первые два изъ указанныхъ способовъ ни въ коемъ случаѣ нельзя назвать удовлетворительными, такъ какъ полученный, такимъ образомъ, секретъ могъ заключать, помимо веществъ, принадлежащихъ слизистой оболочкѣ самой толстой кишки, также и другія, раньше принесенныя изъ вышележащихъ отдѣловъ пищеварительнаго канала и затѣмъ ею всосанныя. Только получение сока изъ изолированной кишки по послѣднимъ методамъ гарантировало секретъ отъ загрязненія посторонними ферментами, вслѣдствіе чего проявленное имъ дѣйствіе могло быть отнесено на счетъ свойствъ слизистой оболочки самой толстой кишки.

Для добыванія кишечнаго содержимаго физиологи обычно прибѣгали къ вивисекціи. Накормивъ животное какой либо пищей по истеченіи времени, достаточнаго для ея перехода въ толстыя кишки, они убивали его кровопусканіемъ, послѣ чего, вскрывши брюшную полость, собирали кишечное содержимое и подвергали его изслѣдованію.

Но если вивисекція давала нѣкоторую возможность судить объ условіяхъ, въ которыхъ происходитъ пищевареніе въ толстыхъ кишкахъ, и о продуктахъ, при этомъ образующихся, то она ни въ какомъ случаѣ не могла дать представленія о томъ, какая часть пищи подвергается въ нихъ обработкѣ, такъ какъ собранное содержимое не составляетъ всего перешедшаго въ толстыя кишки, а только ту часть, которая остается еще неувоенной къ моменту изслѣдованія. Равнымъ образомъ, вивисекціонный методъ не давалъ возможности слѣдить за постепеннымъ переходомъ химуса, а также за тѣми измѣненіями, которыя претерпѣваетъ кишечное содержимое, поступивъ въ толстыя кишки.

Понимая всѣ недостатки вивисекціоннаго метода, физиологи стремились экспериментировать, не пользуясь вивисекціей, на животныхъ съ постоянными фистулами кишечника. Тѣмъ не менѣе, благодаря плохой разработкѣ оперативной физиологической техники и отсутствію подходящей обстановки, это очень рѣдко имъ удавалось. Поэтому то всѣ изслѣдованія относительно кишечнаго содержимаго, переходящаго въ тол-



стыя кишки, произведены не на животныхъ, а на больныхъ, имѣвшихъ противоестественныя отверстія въ различныхъ участкахъ кишечника. Какъ и слѣдовало ожидать, улучшение обстановки наблюденія тотчасъ же сказалось на результатахъ изслѣдованія. Въ настоящее время всѣ свѣдѣнія, имѣющіяся въ физиологіи относительно процессовъ въ толстыхъ кишкахъ, приобрѣтены почти исключительно путемъ наблюденія надъ людьми. Но здѣсь встрѣтилось другое препятствіе. По понятнымъ причинамъ противоестественныя отверстія являлись результатомъ хроническихъ заболѣваній пищеварительнаго аппарата, часто тянувшихся въ продолженіе многихъ лѣтъ и ведшихъ за собой, какъ естественное и обычное послѣдствіе, такое измѣненіе функціи кишечника, которое скоро исчезнуть не могло. Просматривая дневники и исторіи болѣзни, постоянно можно встрѣтить указанія на то, что даже во время періода наблюденія вытекавшее содержимое носило діарройный характеръ и для устраненія патологическаго состоянія приходилось прибѣгать къ различнымъ лекарственнымъ средствамъ. Благодаря этому, большинство работъ на клиническихъ случаяхъ произведено скорѣе при патологическихъ условіяхъ пищеваренія, чѣмъ при нормальныхъ.

Единственнымъ правильнымъ методомъ, который даетъ возможность судить о пищеварительныхъ процессахъ при естественномъ ихъ теченіи, является экспериментированіе на животныхъ, у которыхъ на различныхъ участкахъ пищеварительнаго канала наложены боковыя фистулы, <sup>1)</sup> позволяющія во всякій періодъ пищеваренія выпускать содержимое наружу и подвергать его анализу. Вслѣдствіе того, что оперированныя животныя живутъ очень долгое время, вполне устраняется неблагоприятное вліяніе операціи, а изслѣдованія могутъ производиться только въ періодъ полного здоровья и

---

<sup>1)</sup> См. дисс. Д. Глинскаго. — Къ физиологіи кишекъ. СПб. 1891, а также J. P. Pawlow, Die physiologische Chirurgie des Verdauungskanales, Ergebnisse der Physiologie 1902. S. 246.



вполнѣ нормальнаго состоянія пищеварительнаго тракта. Другимъ важнымъ преимуществомъ этого метода передъ экспериментированіемъ надъ животными съ *anus praeternaturalis* является сохраненіе иннерваци и цѣлости пищеварительнаго канала, что, конечно, весьма важно для правильности и тонкости работы пищеварительныхъ аппаратовъ, ввиду несомнѣнно существующей ихъ общей нервной связи другъ съ другомъ и рефлекторной зависимости отъ слизистой оболочки всего кишечника. Этотъ методъ, предложенный Dastr-омъ для постоянной фистулы желчнаго пузыря, былъ разработанъ специально для кишечника въ лабораторіи профессора И. П. Павлова, а для изученія физиологіи толстыхъ кишекъ впервые примѣненъ въ работѣ Берлацкаго. <sup>1)</sup>

Первоначальная задача Берлацкаго состояла въ изученіи секрета слѣпой кишки, но впослѣдствіи, замѣтивъ разницу въ скорости прохожденія различной пищей пищеварительнаго канала, онъ по преимуществу занялся этимъ вопросомъ.

Для полученія сока слѣпой кишки авторъ имѣлъ въ своемъ распоряженіи двухъ собакъ съ резецированной и выведенной своимъ отверстіемъ наружу слѣпой кишкой, которыхъ онъ кормилъ разнаго рода пищей или заставлялъ голодать и, подвѣсивъ къ фистульному отверстию воронку, собиралъ сокъ, шедшій затѣмъ на испытаніе его ферментныхъ свойствъ. Изъ своихъ наблюденій Берлацкій пришелъ къ заключенію, что кормленіе усиливаетъ секрецію слѣпой кишки, при чемъ сортъ пищи не оказываетъ на нее существеннаго вліянія; скорость же истеченія сока зависитъ, повидному, отъ быстроты прохожденія данной пищи по кишечному каналу. Помимо вліянія на сокоотдѣленіе кормленія, авторъ испыталъ дѣйствіе пиликарпина на секрецію, но особеннаго усиленія ея не замѣтилъ. Что касается ферментативныхъ свойствъ сока, то выяснилось, что онъ не оказываетъ никакого дѣйствія на фибринъ, яичный бѣлокъ, не

<sup>1)</sup> Г. Б. Берлацкій. Матерьялы къ физиологіи толстыхъ кишекъ. Дисс. СПб. 1903.



активируетъ зимогеннаго поджелудочнаго сока, но обладаетъ способностью сахарифицировать крахмаль.

Для наблюденія за скоростью передвиженія различныхъ пищевыхъ веществъ по кишечному каналу и для опредѣленія количества химуса, переходящаго при этомъ въ толстыя кишки, Берлацкій пользовался двумя собаками, у одной изъ которыхъ была наложена боковая фистула въ днѣ слѣпой кишки, а у другой въ началѣ толстой, на разстояніи 2-хъ—3-хъ с. отъ впаденія въ нее слѣпой. Накормивъ животныхъ, послѣ 16-ти часового голоданія, той или другой пищей, авторъ открывалъ отверстіе фистульной трубки, отчего пищевая кашица, не переходя въ нижележащіе отдѣлы толстой кишки, вываливалась наружу въ подвѣшенный градуированный цилиндръ. Наблюденіе надъ выдѣленіемъ изъ фистулы производилось въ теченіе 10 часовъ. Оказалось, что различныя пищевыя вещества проходятъ пищеварительный каналъ съ неодинаковой скоростью и въ толстыя кишки поступаютъ въ различныхъ количествахъ. Въ то время какъ при ѣдѣ мяса, хлѣба, жира, овсянки количество переходившей въ толстыя кишки кашицы рѣдко превышало по объему  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{7}$  съѣденной порціи, а чаще бывало и значительно меньше, количество ея при ѣдѣ сырого яичнаго бѣлка равнялось приблизительно  $\frac{1}{3}$  съѣденной порціи, а при молокѣ и того больше. Особенностью выдѣленія кашицы при молочной ѣдѣ является быстрое поступленіе ея въ толстыя кишки. Уже на 2-ой 3-й часъ послѣ ѣды переходитъ около половины съѣденной порціи. Такимъ свойствомъ обладаетъ не только молоко, но также молочная сыворотка и всѣ вообще кушанья, сваренныя на молокѣ. Напротивъ, молочные продукты (творогъ, мука Нестле) переходятъ въ значительно меньшемъ количествѣ. Среднее количество выдѣленій даютъ сливки и немного больше ихъ простокваша. Найдя у молока указанныя свойства, Берлацкій опредѣлилъ, что 27—34% принятыхъ бѣлковъ переходитъ въ толстыя кишки. Вычтя изъ этого количества азотъ, выдѣляющійся при молочной ѣдѣ каломъ, онъ нашелъ, что около 20—26% его усваивается въ толстыхъ кишкахъ.



Такимъ образомъ, Берлацкимъ было намѣчено нѣсколько вопросовъ, разработкѣ которыхъ и посвящается настоящая работа.

Одновременно съ нами особенностью перехода содержамаго при молочной пищѣ въ толстыя кишки занимался Троицкій <sup>1)</sup>. Работая съ одной изъ собакъ Берлацкаго, именно съ той, которая имѣла боковую фистулу въ днѣ слѣпой кишки, Троицкій выяснилъ, что молочное содержимое поступаетъ въ толстыя кишки уже съ готовымъ запасомъ ферментовъ, приносимыхъ изъ вышележащихъ отдѣловъ кишечника. Въ числѣ ферментовъ находятся бѣлковый, углеводный и отчасти жировой. Они обнаруживаютъ свое переваривающее дѣйствіе въ нейтральной и слабо щелочной средѣ, при подкисленіи же субстрата до 0,2 % кислотности теряютъ свою дѣеспособность. Основываясь на такой чувствительности фермента къ кислотѣ, авторъ считаетъ бѣлковый ферментъ принадлежащимъ поджелудочной железнѣ. Находящіеся въ содержимомъ ферменты сохраняютъ въ достаточной степени свою силу, такъ что фильтратъ разведенной въ 10 разъ пищевой кашицы въ щелочной средѣ за 10 ч. перевариваетъ отъ 1,2 до 2,3 мм. сывроточной палочки, при разведеніи 1:3 за 30 м. 1,3 — 1,2 крахм. палочки Вальтера и при разведеніи 1:2 расщепляетъ очень незначительно монобутиринъ, такъ что для нейтрализаціи образовавшейся изъ 10 к. с. 1% раствора монобутирина масляной кислоты требуется всего 0,4 — 1,3 титра ѣдкаго литія.

Кромѣ опредѣленія ферментныхъ свойствъ содержамаго, Троицкій занимался вопросомъ о составѣ его бѣлковъ и о переходѣ ихъ въ толстыя кишки при молочной ѣдѣ. Онъ нашелъ, что въ толстыя кишки при молочной пищѣ переходитъ всего 13,5 % бѣлковъ, при чемъ они распредѣляются въ содержимомъ слѣдующимъ образомъ: въ одномъ случаѣ 37,5 % принадлежало свертывающимся и 60,3 % несверты-

1) П. В. Троицкій. Къ характеристикѣ пищевыхъ массъ при переходѣ ихъ въ толстыя кишки у собаки. Гр. Об. Рус. Вр. въ СІБ. 1903 ноябрь-декабрь. Стр. 55.



вающимся отъ жара бѣлкамъ, 31,7 % которыхъ относились къ тѣламъ осаждаемымъ и 25% неосаждаемымъ фосфорно-вольфрамовой кислотой; въ другомъ случаѣ 17,7 % принадлежало бѣлкамъ, свертывающимся и 87,6 % несвертывающимся отъ жара бѣлкамъ, 64,8 % которыхъ относились къ тѣламъ неосаждаемымъ и 20,3 % къ осаждаемымъ фосфорно-вольфрамовой кислотой. Этими изслѣдованіями работа Троицкаго была закончена и вопросъ о причинѣ быстрого перехода молочной пици въ толстыя кишки, такимъ образомъ, остался открытымъ.

Первоначальной задачей настоящей работы было изслѣдованіе функціи слѣпой кишки. Для разрѣшенія этого вопроса необходимо было съ одной стороны опредѣлить свойства и условія отдѣленія ея секрета, съ другой изучить тѣ измѣненія, которыя претерпѣваетъ пищевая кашка во время своего нахождения въ полости слѣпой кишки. Чтобы замѣтить эти измѣненія нужно, конечно, знать свойства содержимаго до вхожденія пищевой кашки въ слѣпую кишку и послѣ выхожденія изъ нея, иными словами необходимо имѣть содержимое изъ конца подвздошной кишки и начала толстой. Изученіе состава содержимаго изъ этихъ отдѣловъ кишечника расширило первоначальную задачу и привело насъ къ сравненію нѣкоторыхъ сторонъ пищеваренія въ тонкой и толстой кишкѣ, а также къ выясненію роли послѣдней въ общей обработкѣ пищевыхъ веществъ.

Впослѣдствіи, воспользовавшись одновременнымъ существованіемъ у одной изъ нашихъ собакъ фистуль въ концѣ тонкой и въ началѣ толстой кишки, мы занялись сравненіемъ специфической чувствительности слизистой оболочки этихъ отдѣловъ и опредѣленіемъ значенія Баугиньевой заслонки.

Такимъ образомъ, настоящая работа, касаясь физиологій слѣпой кишки, въ то же время содержитъ изслѣдованіе нѣкоторыхъ функцій нижняго отдѣла кишечника вообще.



## II.

Операція и  
обстановка опы-  
товъ.

Для получения сока изъ слѣпой кишки мы пользовались двумя собаками «Жучкой» и «Буркой», оперированными около двухъ лѣтъ тому назадъ. У этихъ собакъ въ свое время (у «Жучки»—23/XI 1901 г., у «Бурки»—7/I 1902 г.) была произведена резекція слѣпой кишки и полученный естественный мѣшокъ, своимъ суженнымъ нѣсколькими швами отверстиемъ, выведенъ наружу и вшитъ въ брюшную рану. Благодаря такой операціи, получилась какъ бы фистула по Thiry, изъ которой по желанію можно было получать кишечный сокъ <sup>1)</sup>).

Во времени нашихъ опытовъ вѣсъ у «Жучки» былъ 1 п. 6 ф., у «Бурки» 1 п. 29 ф. Во все время нашей работы вѣсъ у собакъ колебался въ предѣлахъ 1—3 ф. Отверстіе, ведущее въ кишку, было окружено вполне нормальной кожей, а слизистая оболочка кишки ни разу не выпадала и не представляла явленій раздраженія.

Для получения сока собаки ставились въ отдѣльной комнатѣ въ особый станокъ; на всѣ четыре ноги одѣвались сапоги съ длинными ремнями, посредствомъ которыхъ собаки привязывались къ продольной перекладинѣ станка, голова же у нихъ оставалась совершенно свободной. Въ такомъ положеніи собаки, привыкшія за два года къ лабораторной службѣ, подолгу стояли, не выражая никакого безпокойства.

Послѣднюю ѣду собаки получали наканунѣ опыта въ 5—6 ч. вечера, и такъ какъ слѣдующій опытъ обычно начинался около 10 ч. утра, то между послѣдней ѣдой и ѣдой на опытѣ проходило 17—18 часовъ. Въ нѣкоторыхъ только случаяхъ, когда опытъ наканунѣ оканчивался около 10 ч. вечера,

<sup>1)</sup> Подробное описаніе операціи см. у Берлацкаго: Матерьялы къ физиологій толстыхъ кишекъ. Дисс. СПб. 1903 г. Стр. 17—18.



періодъ голоданія передъ опытомъ суживался до 12 часовъ. Передъ установкой въ станокъ собаки получали опредѣленную їду или же ничего не їли, въ тѣхъ случаяхъ, когда мы желали наблюдать сокоотдѣленіе въ голодномъ состояніи. Для собиранія сока мы пользовались стекляной воронкой съ закругленными краями, которая плотно подвязывалась къ животу собаки посредствомъ каучуковыхъ трубочекъ, такъ, чтобы края ея касались только здоровой кожи, при чемъ суженный конецъ воронки входилъ въ свободно подвѣшенный градуированный стекляный цилиндръ; сокъ, вытекая изъ отверстія кишки, попадалъ въ воронку, а изъ нея стекалъ въ цилиндръ. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда нужно было изслѣдовать вліяніе на сокоотдѣленіе механическаго раздраженія слизистой оболочки кишки, мы пользовались каучуковой дренажной трубкой съ боковыми отверстіями, которая однимъ концомъ вводилась въ кишку, другимъ же со вставленной въ нее стекляной трубкой опускалась въ подвѣшенный градуированный стекляный цилиндръ. Во избѣжаніе закупориванія слизью отверстія дренажной трубочки, что мѣшало бы безпрепятственному вытеканію сока наружу, трубочка по истеченіи часа вынималась изъ кишки и продувалась.

Передъ опытомъ, для устраненія загрязненія бактеріями и для разрушенія остатковъ ферментовъ, которые могли бы оказать вліяніе на результатъ при опредѣленіи ферментовъ въ соку, воронки, дренажныя трубочки и градуированные цилиндры стерилизовались кипяченіемъ.

Количество сока, стекшаго въ цилиндръ, отмѣчались каждые поль-часа. Собранный сокъ изслѣдовался тотчасъ по окончаніи опыта, или же выставлялся на холодъ, оставался тамъ по нѣсколько дней, не подвергаясь измѣненію, и затѣмъ уже изслѣдовался въ опредѣленномъ направленіи.

---



### III.

#### Сокоотдѣленіе.

Приступая къ изученію сокоотдѣленія изъ слѣпой кишки, мы прежде всего поставили себѣ для разрѣшенія слѣдующіе вопросы: 1) происходитъ ли истеченіе сока непрерывно или періодически, 2) зависитъ ли сокоотдѣленіе отъ пріема, количества и рода пищи и 3) какъ совершается сокоотдѣленіе при нормальномъ состояніи слизистой оболочки кишки и при механическомъ ея раздраженіи?

Съ цѣлью разрѣшенія этихъ вопросовъ мы наблюдали собакъ въ голодномъ состояніи или же давали имъ различнаго рода пищу, при чемъ сокъ то собирался воронкой, т. е. безъ раздражителя, то посредствомъ дренажной трубочки—съ раздражителемъ.

Отдѣленіе  
сока при голо-  
даніи.

Для наблюденія сокоотдѣленія въ голодномъ состояніи было поставлено на обѣихъ собакахъ тринадцать опытовъ, результаты которыхъ видны на Таблицѣ № 1. Во всѣхъ этихъ

Таблица № 1.

Трубочка. Отдѣленіе сока при голоданіи.

Кличка.	№ опыта.	День проз. опыта.	Количество сока по часамъ.						Общее колич.	Среднее час. кол.
			1	2	3	4	5	6		
Ж у ч к а.	2	11/ш	0,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,8	0,13
	11	21/ш	0,4	0,3	0,0	0,6	0,0	0,3	1,8	0,3
	95	18/ix	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,6	1,4	0,23
	100	25/ix	0,8	0,6	0,1	0,3	0,2	0,2	2,2	0,36
	138	9/п	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3	0,2	1,7	0,29
	142	14/п	0,4	0,2	0,2	0,2	0,0	0,2	1,0	0,16
	159	8/ш	0,1	0,4	0,1	0,2	0,4	0,3	1,5	0,23



Клчка.	№ опыта.	День произ. опыта.	Количество сока по часамъ.						Общее кол-во.	Среднее час. кол-во.
			1	2	3	4	5	6		
Б у р к а.	11	21/III	0,1	0,1	0,0	0,4	0,1	0,2	0,9	0,15
	16	28/III	0,3	0,3	0,2	0,2	0,0	0,3	1,3	0,21
	56	2/X	0,1	0,4	0,0	0,1	0,1	0,1	0,8	0,13
	91	18/XI	0,2	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,6	0,1
	93	25/XI	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,03
	113	14/II	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,4	0,06

опытахъ, которые начинались въ 9—10 ч. утра, собаки получали пищу въ послѣдній разъ наканунѣ въ 7 ч. вечера. Всѣ опыты поставлены съ примѣненіемъ мѣстнаго раздраженія.

Изъ этой таблицы ясно, что, какъ только въ кишку введена дренажная трубочка, тотчасъ же начинается сокоотдѣленіе и продолжается все время нахождения въ ней трубочки, съ незначительными колебаніями въ количествѣ, а иногда совершенно прекращаясь.

Что касается абсолютнаго часового количества, то въ общемъ оно незначительно и колеблется въ предѣлахъ отъ 0,8 до 0,0 к. с. у «Жучки» и отъ 0,4 до 0,0 к. с. у «Бурки».

Среднее же часовое количество сока въ голодномъ состояніи у «Жучки»—0,24 к. с., у «Бурки»—0,11 к. с.

Чтобы испытать вліяніе кормленія мясомъ (молотой кониной) на отдѣленіе сока изъ слѣпой кишки, мы поставили цѣлый рядъ опытовъ, изъ которыхъ, ввиду ихъ однообразія по результатамъ, рассмотримъ только приведенные въ Таблицѣ № 2.

Количество  
сока при корм-  
леніи мясомъ.



Таблица № 2.

Бурка. Отдѣленіе сока при ѣдѣ 100 гр. мяса.

	№ опыта.	День произ. опыта.	Количество сока по часамъ.							Общее кол-во.	Среднее час. кол.
			1	2	3	4	5	6	7		
Воронка.	3	12/III	0,1	0,0	0,1	0,0	0,4	0,0	—	0,6	0,1
	12	22/III	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	—	0,6	0,1
	15	27/II	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	—	0,4	0,06
Трубочка.	7	17/III	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,1	—	1,7	0,28
	8	18/III	0,4	0,2	0,2	0,4	0,3	0,1	—	1,6	0,26
	14	26/III	0,1	0,7	0,2	0,2	0,4	0,1	—	1,7	0,28
Отдѣленіе сока при ѣдѣ 250 гр. мяса.											
Воронка.	31	6/IX	0,0	0,2	0,5	0,2	0,4	0,1	0,4	1,8	0,25
	37	12/IX	0,1	0,0	0,2	0,2	0,0	0,1	0,3	0,9	0,13
	39	14/IX	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,5	—	1,2	0,2
	12	16/III	0,0	0,0	0,3	0,1	0,2	0,0	0,1	0,7	0,1
	33	8/IX	0,0	0,3	0,7	0,0	0,4	0,2	0,1	1,7	0,24
	47	22/IX	0,8	0,0	0,5	0,3	0,4	0,2	0,1	2,3	0,33
	54	29/IX	0,4	0,3	0,1	0,0	0,3	0,1	0,3	1,5	0,21
	120	6/III	0,3	0,1	0,2	0,3	0,1	0,4	—	1,3	0,21
Жучка. Отдѣленіе сока при ѣдѣ 100 гр. мяса.											
Воронка.	1	10/III	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,3	0,2	0,7	0,1
	13	24/III	0,2	0,4	0,4	0,0	0,4	0,3	—	1,7	0,28
	21	9/IV	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	—	0,6	0,1
Трубочка.	5	14/III	0,6	0,4	0,4	0,5	0,5	1,1	—	3,6	0,6
	7	17/III	1,0	0,6	0,4	0,2	0,1	0,4	—	2,7	0,45
	9	19/III	0,2	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	—	1,4	0,23
Отдѣленіе сока при ѣдѣ 250 гр. мяса.											
Вор.	165	16/III	0,1	0,1	0,2	0,0	0,1	0,5	0,2	1,2	0,17
Тр.	164	15/III	0,4	0,2	0,0	0,8	0,5	0,2	0,1	2,2	0,31



При кормленіи мясомъ собаки въ однихъ опытахъ получали по 100 гр. мяса, въ другихъ по 250 гр.; при чемъ для собиранія сока мы пользовались въ нѣкоторыхъ опытахъ трубчочкой, въ остальныхъ воронкой.

Изъ данныхъ таблицы № 2 можно усмотрѣть, что кормленіе мясомъ не вліяетъ замѣтно на количество отдѣляющагося сока; равнымъ образомъ увеличеніе количества мяса со 100 гр. до 250 гр. не вызвало соотвѣтственнаго усиленія сокоотдѣленія.

Отдѣленіе сока происходитъ неравномѣрно и не обнаруживаетъ наклонности увеличиваться къ послѣднимъ часамъ, какъ можно было бы ожидать, принимая во вниманіе, что при кормленіи мясомъ пищевая кашица достигаетъ слѣпой кишки по преимуществу на 6-ой—9-ый часъ. (См. ниже).

При сравненіи опытовъ, въ которыхъ сокъ собирался воронкой съ опытами, въ которыхъ слизистая оболочка кишки подвергалась раздраженію дренажной трубчочкой отчетливо видно, что въ послѣднихъ сокоотдѣленіе было всегда обильнѣе. Такъ среднее часовое количество сока въ опытахъ съ воронкой при ѣдѣ 100 гр. мяса у «Жучки»—0,16 к. с., у «Бурки»—0,08 к. с., при ѣдѣ 250 гр. мяса у «Жучки»—0,17 к. с., у «Бурки»—0,17 к. с. Въ то же время въ опытахъ «съ трубчочкой» при ѣдѣ 100 гр. мяса средн. час. кол. сока у «Жучки»—0,42 к. с., у «Бурки»—0,27 к. с., а при ѣдѣ 250 гр. мяса у «Жучки»—0,31 к. с., у «Бурки»—0,23 к. с.

Подобные же результаты получились при кормленіи собакъ бѣлымъ пшеничнымъ хлѣбомъ. Мы поставили на обѣихъ собакахъ 21 опытъ. Собаки, послѣ 17—18 часового голоданія, получали по 250 гр. хлѣба, и затѣмъ сокъ собирался воронкой или трубчочкой. Для ясности мы приводимъ результаты этихъ опытовъ на Таблицѣ № 3.

Количество  
сока при кормленіи хлѣбомъ.



Таблица № 3.

Отдѣленіе сока при ѣдѣ 250 гр. бѣлаго хлѣба.

**БУРКА.**

	№ опыта.	День произ- опыта.	Количество сока по часамъ.							Общее колич.	Среднее час. кол.	
			1	2	3	4	5	6	7			
Т р у б о ч к а.	Воронка. 1903	13	24/III	0,0	0,3	0,0	0,1	0,4	0,2	—	1,0	0,16
		35	10/IX	0,0	0,3	0,0	0,5	0,3	0,2	—	1,3	0,21
		38	13/IX	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1	0,4	0,05
		40	15/IX	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1	0,1	0,6	0,08
		5	14/III	0,5	0,1	0,7	0,4	0,5	0,7	—	2,9	0,48
		9	19/IX	0,7	0,1	0,3	0,1	0,3	0,5	—	2,2	0,36
		29	4/IX	0,3	0,5	0,1	0,5	0,4	0,2	0,0	2,0	0,28
		30	5/IX	0,1	0,4	0,0	0,0	0,4	0,3	0,1	1,3	0,21
		51	26/IX	0,4	0,2	0,1	0,4	0,1	0,4	0,1	1,7	0,24
		63	9/X	0,3	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,0	1,2	0,17
90	15/XI	0,3	0,7	0,3	0,1	0,0	0,2	0,5	2,1	0,3		
99	11/XII	0,05	0,0	0,05	0,3	0,0	0,1	0,0	0,5	0,07		
100	13/XII	0,5	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0	0,1	1,1	0,15		

**ЖУЧКА.**

Т р у б о ч к а.	Воронка. 1903	12	22/III	0,0	0,0	0,1	0,8	1,1	0,0	—	2,0	0,33
		163	14/III	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	—	0,1	0,01
		4	13/III	0,5	0,8	0,2	0,8	0,1	0,1	0,0	2,5	0,35
		8	18/III	0,8	0,0	1,0	0,2	0,4	0,1	—	2,5	0,41
		55	30/IX	0,2	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,3	2,1	0,3
		57	3/X	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,7	0,1
		132	29/I	0,4	0,5	0,1	0,4	0,1	0,4	—	1,9	0,31
		154	2/III	0,2	0,0	0,0	0,3	0,1	0,2	0,1	0,9	0,13



Изъ данныхъ, помѣщенныхъ въ этой таблицѣ, очевидно, что сокоотдѣленіе при ѣдѣ собакой хлѣба ничѣмъ не отличается отъ сокоотдѣленія при ѣдѣ мяса. Здѣсь также оно неравномѣрно и идетъ то усиливаясь, то ослабляясь; въ нѣкоторыхъ опытахъ можно замѣтить увеличеніе сокоотдѣленія въ первые часы послѣ ѣды, въ другихъ въ послѣдніе. Въ опытахъ, гдѣ было примѣнено механическое раздраженіе, сокоотдѣленіе было обильнѣе.

Среднее часовое количество у «Бурки» при собираніи сока воронкой—0,1 к. с., при собираніи трубочкой—0,23 к. с. У «Жучки» при собираніи сока воронкой—0,17 к. с., при собираніи трубочкой—0,26 к. с.

Послѣ опытовъ *Берлацкаго* <sup>1)</sup>, показавшаго, что молоко очень быстро и въ сравнительно большихъ количествахъ переходитъ въ толстыя кишки, было весьма интересно выяснитъ, не будетъ ли представлять какихъ либо особенностей отдѣленіе сока изъ слѣпой кишки при ѣдѣ молока? Можно было думать, что молоко, отличаясь способностью быстро проходить тонкія кишки, поступаетъ въ толстыя большими массами для того, чтобы подвергнуться обработкѣ соками самой толстой кишки—геср. слѣпой кишки, а въ такомъ случаѣ нужно было ждать, что молочная пища вызоветъ усиленіе сокоотдѣленія и что типъ его будетъ чѣмъ либо отличаться отъ типа сокоотдѣленія при ѣдѣ другой пищи. Однако же, какъ можно видѣть изъ таблицы № 4, при кормленіи

Количество  
сока при кормленіи  
молокомъ.

Таблица № 4.

Отдѣленіе сока при ѣдѣ 600 к. с. молока.

БУРКА.

	№ опыта.	День произ. опыт.	Количество сока по часамъ.							Общее колич.	Среднее час. кол.
			1	2	3	4	5	6	7		
Воронка.	2	11/III	0,8	0,1	0,2	0,0	0,0	0,1	—	1,2	0,2
	36	11/IX	0,7	0,4	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	1,4	0,2
	42	17/X	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,3	0,04

1) I. с. стр. 62.



	№ опыта.	День пров. опыта.	Количество сока по часамъ.							Общее коллч.	Среднее час. колл.
			1	2	3	4	5	6	7		
Трубочка.	4	13/III	0,6	0,4	0,2	0,8	0,3	0,1	0,0	2,6	0,37
	6	15/III	0,5	0,4	0,5	0,1	0,0	0,0	0,1	1,6	0,22
	44	19/IX	0,3	0,3	0,1	0,2	0,0	0,2	0,2	1,3	0,18
<b>Ж У Ч К А.</b>											
Воронка.	3	12/III	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	—	0,4	0,06
	14	26/III	0,0	0,0	0,3	0,1	0,1	0,0	—	0,7	0,11
	31	6/IX	0,0	0,2	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,3	0,07
	33	8/IX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Трубочка.	6	15/II	0,3	0,5	1,0	0,2	0,2	0,2	0,3	2,7	0,38
	10	20/III	0,7	1,2	0,2	0,0	0,1	0,6	—	2,8	0,46
	15	27/III	0,5	0,3	0,2	0,2	0,0	0,1	—	1,3	0,21
	26	14/IV	0,8	0,2	1,2	0,3	0,0	0,2	—	2,9	0,48
	29	4/IX	0,2	0,3	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	1,4	0,2
	36	11/IX	0,9	0,4	0,6	0,2	0,3	0,1	0,1	2,5	0,35

молокомъ сокоотдѣленіе нисколько не обильнѣе сокоотдѣленія въ голодномъ состояніи, или же при ѣдѣ хлѣба или мяса.

Необходимо, впрочемъ, отмѣтить, что почти во всѣхъ опытахъ Таблица № 4 отдѣленія падаетъ на первые часы, что вполне согласуется съ особенностью перехода пищевой кашицы въ толстыя кишки при молочной пищѣ.

Такимъ образомъ, сокоотдѣленіе при ѣдѣ молока также идетъ неравномѣрно, волнообразно, по количеству не больше, чѣмъ при кормленіи мясомъ или хлѣбомъ, съ той лишь



разницей, что въ первые часы послѣ ѣды сока отдѣляется больше, чѣмъ въ послѣдующіе. Дренажная трубочка при ѣдѣ молока вызвала обычное усиленіе сокоотдѣленія.

Среднее часовое количество сока у «Бурки» при собираніи воронкой—0,14 к. с., при собираніи трубочкой—0,25 к. с.; у «Жучки» при собираніи воронкой—0,06 к. с., трубочкой—0,34 к. с.

Для подтвержденія того, что пища не оказываетъ замѣтнаго вліянія на сокоотдѣленіе, мы поставили, кромѣ указанныхъ, еще 10 опытовъ съ овсянкой, результаты которыхъ приведены въ Таблицѣ № 5.

Количество  
сока при ѣдѣ  
овсянки.

Таблица № 5.

Отдѣленіе сока при ѣдѣ 500 гр. овсянки. Трубочка.

**БУРКА.**

№ опыта.	День произ. опыт.	Количество сока по часамъ.							Общее колич.	Среднее час. кол.
		1	2	3	4	5	6	7		
	1903									
60	6/x	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,0	0,0	0,9	0,12
71	17/x	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,4	0,05
73	20/x	0,1	0,4	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,9	0,12
80	29/x	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	1,3	0,18
95	29/x1	0,5	0,1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,1	1,2	0,17

**ЖУЧКА.**

60	6/x	0,6	0,5	0,2	0,4	0,0	0,3	0,0	2,0	0,28
61	7/x	0,0	0,4	0,1	0,3	0,1	0,0	0,1	1,0	0,14
104	29/x1	0,3	0,1	0,7	0,6	0,4	0,7	0,3	3,1	0,44
107	3/xII	0,1	0,5	0,5	0,9	0,1	0,1	0,4	2,6	0,37
100	8/xII	1,0	0,3	1,2	0,2	0,3	0,2	0,2	3,4	0,48



Отдѣленіе  
сока изъ слѣпой  
кишки въ тече-  
ніе всего пе-  
ріода поступле-  
нія пищевой ка-  
шицы въ тол-  
стыя кишки.

Уже изъ описанныхъ опытовъ, въ которыхъ сокъ соби-  
рался въ теченіе 6—7 часовъ, можно замѣтить, что соко-  
отдѣленіе изъ слѣпой кишки не находится, въ большинствѣ  
случаевъ, въ зависимости отъ поступления пищевой кашицы  
въ толстыя кишки.

Однако вполне убѣдительными были бы такіе опыты, въ  
которыхъ сокоотдѣленіе было бы прослѣжено въ теченіе  
всего періода поступления кишечнаго содержимаго изъ тон-  
кихъ кишекъ въ толстыя. Какъ мы увидимъ впоследствии,  
какова бы ни была пища, этотъ періодъ заканчивается обычно  
къ 12—13-му часу послѣ ѣды, а потому мы ограничились  
наблюденіемъ за сокоотдѣленіемъ въ продолженіе этого вре-  
мени. Всѣ опыты были поставлены на одной «Жучкѣ», кото-  
рую мы предпочли потому, что она, вообще, давала больше  
сока чѣмъ «Бурка», вслѣдствіе чего колебанія въ количествѣ  
должны были бы выступить у нея отчетливѣе.

Съ этой цѣлью было поставлено всего 16 опытовъ, изъ  
которыхъ: въ 11-ти собака получала молотую конину (въ  
однихъ опытахъ по 100 гр., въ другихъ по 250 гр.), въ  
4-хъ по 250 гр. бѣлаго хлѣба и въ одномъ 600 к. с. молока.  
Во всѣхъ опытахъ сокъ собирался посредствомъ дренажной  
трубочки. Результаты ихъ изображены на Таблицѣ № 6.

Таблица № 6.

Жучка. Отдѣленіе сока въ теченіе всего періода поступления пищевой  
кашицы въ толстыя кишки. Трубочка.

№ опыта.	День пров. опыт.	Количество сока по часамъ.												Общее колич.	Среднее час. кол.	Пища.		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
	1904																	
119	12/1	0,3	0,3	0,1	0,1	0,3	0,7	0,2	0,4	0,4	0,1	0,1	—	3,2	0,29	} 250 гр. мяса.		
123	16/1	0,4	0,2	0,6	0,2	0,4	0,2	0,3	0,2	0,7	0,1	0,3	—	3,6	0,32			
129	26/1	1,0	0,2	0,4	0,0	0,5	0,7	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	—	3,6	0,32			



№ опыта.	День пров. опыта.	Количество сока по часамъ.												Общее кол-ч.	Средн. час. кол-ч.	Пища.		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
	1904																	
131	28/1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,2	0,1	0,0	0,4	0,0	0,1	—	—	1,3	0,13	} 250 гр. мяса.		
141	13/II	0,7	0,3	0,4	0,2	0,4	0,1	0,6	0,1	0,0	0,1	0,3	—	3,6	0,32			
153	1/III	0,4	0,8	0,1	0,3	0,3	0,9	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	—	4,1	0,37			
160	10/III	0,1	0,2	0,1	0,2	1,0	0,4	0,2	0,4	0,4	0,1	—	—	3,1	0,31	} 100 гр. мяса.		
140	11/II	0,4	0,3	0,1	0,2	0,4	0,2	0,3	0,1	0,3	0,2	1,0	—	3,7	0,33			
149	23/II	0,4	0,1	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,4	0,0	0,1	—	1,8	0,18			
162	12/III	0,3	0,7	0,4	0,6	0,2	0,9	0,1	0,1	0,0	—	—	—	3,3	0,36	} 250 гр. б. хлѣба.		
166	17/III	0,2	0,6	0,4	0,2	0,2	0,4	0,4	0,0	0,2	0,4	—	—	3,0	0,30			
121	14/I	0,7	0,9	0,3	0,2	0,9	0,6	0,4	0,8	0,3	0,2	0,1	—	5,6	0,50			
125	19/I	0,2	0,6	0,4	0,0	0,1	0,2	0,3	0,1	0,3	0,2	0,1	0,3	3,4	0,28	} 250 гр. б. хлѣба.		
135	4/II	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,0	0,2	0,0	—	2,0	0,18			
152	27/II	0,1	0,4	0,2	0,3	0,1	0,1	0,6	0,2	0,3	0,1	0,1	—	2,3	0,22			
127	21/I	1,0	0,9	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	4,0	0,33	600 к. с. несл. молока.		

На этой таблицѣ незамѣтно зависимости сокоотдѣленія отъ фазъ пищеваренія, а равнымъ образомъ и отъ рода пищи. Если встрѣчаются опыты, какъ № 123, въ которомъ при ѣдѣ 250 гр. мяса наибольшее часовое количество сока приходится на 9-ый час., то одновременно, и при томъ гораздо чаще, встрѣчаются такіе опыты, въ которыхъ максимальное отдѣленіе падаетъ на одинъ изъ первыхъ часовъ. Только въ опытѣ № 127, въ которомъ собака получила 600 к. с. молока, сокоотдѣленіе вполне соответствуетъ поступленію молочнаго содержимаго въ толстыя кишки.

На основаніи приведенныхъ опытовъ позволительно, намъ кажется, заключить, что отдѣленіе сока изъ слѣпой кишки



подчиняется общимъ законамъ отдѣленія кишечнаго сока <sup>1)</sup>. Сокоотдѣленіе почти не происходитъ безъ мѣстнаго раздраженія, но разъ только въ кишку введенъ раздражитель, тотчасъ же начинается отдѣленіе сока, которое не прекращается вплоть до его удаленія. Здѣсь такъ же, какъ и при отдѣленіи сока изъ тонкой кишки пріемъ, родъ, количество пищи и время пищеварительнаго періода оказываютъ очень незамѣтное вліяніе на сокоотдѣленіе. Какъ при отдѣленіи сока изъ тонкой кишки встрѣчаются отдѣльные случаи зависимости сокоотдѣленія отъ пищи (жира у *Савича*) <sup>2)</sup>, такъ и въ нашихъ опытахъ особенность представляетъ сокоотдѣленіе при молочномъ кормленіи. Разница между сокоотдѣленіемъ изъ тонкой и слѣпой кишки лишь та, что въ первомъ случаѣ оно обильнѣе.

Слѣдовательно, надо признать, что кишечное сокоотдѣленіе вообще совершается по преимуществу подъ вліяніемъ локализованнаго рефлекса, хотя въ отдѣльныхъ случаяхъ сказывается вліяніе и общихъ условій.

Что же касается волнообразнаго отдѣленія сока изъ слѣпой кишки и безъ раздражителя, то оно вполне объясняется тѣми явленіями періодической работы всѣхъ железъ пищеварительнаго аппарата, которыя подробно описалъ *Болдыревъ* <sup>3)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Н. П. Шеповальниковъ. Физиологія кишечнаго сока. Дисс. СПБ. 1899.

<sup>2)</sup> В. В. Савичъ. Отдѣленіе кишечнаго сока. Дисс. СПБ. 1904. (*Большичная Газета Боткина* за 1902).

<sup>3)</sup> В. Н. Болдыревъ. Періодическая работа пищеварительнаго аппарата при пустомъ желудкѣ. Дисс. СПБ. 1904.





#### IV.

### Свойства сока.

Сокъ изъ слѣпой кишки состоитъ изъ двухъ частей: изъ жидкой водянистой и болѣе плотной, собирающейся въ комочки. При полученіи сока посредствомъ воронки плотная часть количественно преобладаетъ, напротивъ при механическомъ раздраженіи слизистой оболочки дренажной трубкой главную составную часть сока образуетъ жидкая. Физическія свойства.

Плотная часть состоитъ изъ полупрозрачной, желтоватой желатинообразной массы, образующей то большіе, то меньшіе комочки. Подъ микроскопомъ въ ней можно различить отдѣльныя эпителиальныя клѣтки, которыя то представляются набухшими, наполненными однообразнымъ веществомъ, то жирно перерожденными; кромѣ того встрѣчаются цѣлыя скопленія бактерій, бѣлые кровяные шарики, отдѣльныя зернышки и масса детрита.

Жидкая часть сока представляетъ полупрозрачную опалесцирующую жидкость, мутнѣющую при кипяченіи и дающую, при прибавленіи по каплямъ къ кипящей жидкости, разведенной уксусной кислоты, хлопчатый осадокъ. Крови она никогда не содержитъ.

Какъ желатинозные комочки, такъ и жидкость обладаютъ своеобразнымъ ароматическимъ запахомъ, напоминающемъ запахъ спермы, и даютъ сильно щелочную реакцію. При прибавленіи феноль-фталейна они окрашиваются въ болѣе интенсивный розовый цвѣтъ, чѣмъ поджелудочный сокъ и сокъ тонкой кишки.



Жидкая часть сока содержитъ—98,69% воды, 0,63% органическихъ веществъ и 0,68% неорганическихъ<sup>1)</sup>.

Такимъ образомъ по сравненію съ сокомъ тонкой, сокъ слѣпой кишки значительно жиже и бѣднѣе форменными элементами. Онъ обладаетъ болѣе щелочной реакціей, другимъ запахомъ и никогда не содержитъ крови, гесп. красныхъ кровяныхъ шариковъ. Последнее обстоятельство, надо думать, находится въ зависимости отъ меньше развитой васкуляризаціи слизистой оболочки слѣпой кишки и отъ меньшей чувствительности ея къ механическому раздраженію.

Физиолого-химическія свойства.

Для испытанія сока слѣпой кишки въ отношеніи ферментовъ, мы пользовались смѣсью соковъ отъ «Жучки» и «Бурки», полученныхъ воронкой и трубкой. Въ виду того, что въ каждый отдѣльный опытъ сока собиралось слишкомъ мало для того, чтобы судить о ферментномъ его дѣйствиіи, обычно приходилось полученный за день сокъ выставлять на холодъ, собирать его въ теченіе двухъ-трехъ дней и, когда его накоплялось достаточное количество, тогда уже испытывать. Здѣсь же считаемъ нужнымъ прибавить, что тѣ же опыты были продѣланы съ свѣжеполученными соками и дали тождественные результаты.

При опытахъ съ опредѣленіемъ въ соку ферментовъ изслѣдовалось, какъ самостоятельное его дѣйствіе, на различныя

1) Сокъ на смѣшанную пищу, собранный отъ обѣихъ собакъ при помощи трубки и воронки. Сокъ профильтрованъ черезъ стеклянную вату.

Количество сока.	% воды.	% органич. вещ.	% неорганич. вещ.
1,4612	98,66	0,68	0,66
0,8668	98,66	0,64	0,70
1,3488	98,69	0,65	0,66
0,8772	98,73	0,60	0,63
1,3536	98,73	0,61	0,67
Средняя. . .	98,69	0,63	0,68



пищевыя вещества, такъ смѣси его съ другими пищеварительными соками, доходящими въ дѣятельномъ состояніи до толстыхъ кишекъ и могущими, слѣдовательно, принимать участіе въ перевариваніи остатковъ пищи. Къ такимъ сокамъ, какъ увидимъ ниже, принадлежатъ панкреатическій, кишечный сокъ и желчь. Дѣйствіе сока испытывалось не только на неизмѣненныя пищевыя вещества, но также и на продукты пищеваренія.

### Самостоятельное дѣйствіе сока слѣпой кишки.

1. Дѣйствіе на фибринъ. Для испытанія способности сока слѣпой кишки растворять фибринъ примѣнялся обычно кровавой фибринъ, полученный съ бойни и сохранявшійся въ глицеринѣ. Этотъ фибринъ промывался въ теченіе нѣсколькихъ часовъ струей воды, затѣмъ расщипывался на тонкія нити и высушивался пропускной бумагой. Полученный такимъ образомъ фибринъ развѣшивался на отдѣльныя порціи по 0,1 гр., послѣ чего каждая такая порція опускалась въ пробирку съ налитымъ сокомъ (по 2 к. с.) и встряхивалась для болѣе равномернаго распредѣленія фибрина въ соку.

Бѣлковыя ферменты.

Послѣ прибавленія во избѣжаніе загниванія по крупинкѣ тимола или по каплѣ хлороформа, пробирки закрывались ватой (чтобы устранить высыханіе) и затѣмъ помѣщались въ водяной или воздушный термостатъ при 38° на извѣстное время.

Намъ ни разу не удалось, даже по истеченіи 48 часовъ, замѣтить раствореніе фибрина: все равно брали ли мы сокъ свѣжій или простоявшій нѣкоторое время на холоду.

2. Дѣйствіе на свернутый бѣлокъ. Для опредѣленія способности сока переваривать свернутый бѣлокъ мы пользовались извѣстнымъ способомъ Метта <sup>1)</sup>, причемъ примѣняли не

<sup>1)</sup> Способъ Метта много разъ и подробно описывался, а потому мы не считаемъ нужнымъ здѣсь его излагать. Желающихъ отсылаемъ къ работамъ:

1) С. Г. Меттъ. Къ инерваціи поджелудочной железы. СПб. Дисс. 1889.



только типичныя бѣлковыя палочки, но также и сывороточныя (приготовленныя свертываніемъ кровяной сыворотки, наполняющей узкокалиберныя стекляныя трубочки), какъ наиболѣе чувствительныя.

Пробирка съ налитымъ сокомъ (по 1 куб. с.) и опущенными въ него двумя палочками ставилась на 10—24 часа въ термостатъ, а затѣмъ палочки вынимались и концы ихъ разсматривались подъ микроскопомъ. Ни разу не удалось замѣтить не только перевариванія бѣлка, но даже просвѣтленія концовъ палочки, безразлично, были ли то бѣлковыя или сывороточныя палочки. Такой же отрицательный результатъ мы получили послѣ того, какъ подкисляли сокъ 0,3% HCl до слабо кислой реакціи или разбавляли его въ 2 раза  $\frac{1}{3}$ % раствора  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

3. Дѣйствіе на пептоны. Убѣдившись въ томъ, что сокъ слѣпой кишки является вполнѣ недѣйтельнымъ по отношенію къ нативнымъ бѣлкамъ, мы приступили къ изслѣдованію его дѣйствія на продукты бѣлковаго пищеваренія—именно альбумозы и пептоны.

Въ 1901 г. *Otto Cohnheim* <sup>1)</sup> обнаружилъ въ экстрактахъ слизистой оболочки тонкихъ кишекъ ферментъ, расщепляющій альбумозы и пептоны на кристаллическіе, не дающіе біуретовой реакціи, продукты и назвалъ его эрепсиномъ. Вслѣдъ за тѣмъ *Салазкинъ* <sup>2)</sup>, *Kutcher u Seemann* <sup>3)</sup> нашли этотъ ферментъ въ сокѣ тонкой кишки.

2) А. Ф. Самойловъ. Опредѣленіе ферментативной силы жидкостей, содержащихъ пепсинъ, по способу Метта. Арх. Біол. Наукъ. СПб. 1894 г.

3) E. Nirenstein u. A. Schiff. Ueber die Pepsinbestimmung nach Mett und die Nothwendigkeit ihrer Modifikation für klinische Zwecke. Arch. f. Verdauungskrankheiten, Bd. 8. Heft. 6. (Тамъ же можно найти всю литературу, касающуюся этого вопроса).

1) Otto Cohnheim. Die Umwandlung des Eiweiss durch die Darmwand, Hoppe-Seiler-s Zeitsch. Bd. 33. S. 451, Bd. 35, S. 134, Bd. 36, S. 13.

2) С. С. Салазкинъ. О нахожденіи въ чистомъ киш. сокѣ соб. ферм. расщепл. альб. resp. пептонъ (эрепсинъ Cohnheim-а). отд. отд. изъ Р. Ар. Пат.

Онъ же. Hoppe-Seiler-s Zeitsch. Bd. 35, S. 419.

3) F. Kutscher und J. Seemann. Zur Kenntniss der Verdauungsvorgänge im Dünndarm II. Hoppe-Seiler-s Zeitsch. Bd. 35, S. 432.



Такимъ образомъ стало вполне точно извѣстно, что эрепсинъ обнаруживаетъ свое дѣйствіе не только внутрикль-точно, но также выдѣляется въ просвѣтъ кишечника и, слѣдовательно, можетъ принимать участіе въ разложеніи бѣлка пищи.

Является вопросъ, не содержится ли также эрепсина въ сокѣ слѣпой кишки? Для его выясненія былъ поставленъ рядъ опытовъ. Во всѣхъ этихъ опытахъ испытаніе сока производилось при слабо щелочной реакціи, въ присутствіи тимола или хлороформа, при чемъ собранный сокъ раздѣлялся на двѣ порціи, и рядомъ съ некипяченымъ сокомъ испытывался и сокъ кипяченый, чтобы исключить возможность предсуществованія кристаллическихъ продуктовъ въ самомъ соку.

Опытъ 1-ый. 19/IX 1903 г. Налито въ двѣ пробирки по 10 к. с. 10% воднаго раствора пептона Адамкевича (отъ Мерка). Въ одну изъ нихъ—(А) прибавлено 5 куб. с. нефилтрованного сока слѣпой кишки, въ другую—(В) 5 куб. с. того же сока, но только предварительно прокипяченаго; въ обѣ пробирки положено по крупинкѣ тимола, и затѣмъ онѣ поставлены въ термостатъ. Черезъ 48 час. при слабомъ подкисленіи, удаленъ свертывающійся отъ жары бѣлокъ. Растворъ профильтрованъ, осадки промыты водой; фильтраты даютъ ясную біуретовую реакцію; они осаждены въ сильно кислой реакціи ( $H_2SO_4$ ) 25% раствора фосфорно-вольфрамовой кислоты. Оставлены на сутки, затѣмъ отфильтрованы. Фильтраты освобождены отъ избытка кислоты ѣдкимъ баритомъ, отфильтрованы; фильтраты освобождены отъ избытка барія  $CO_2$  и сгущены до сиропа. На другой день изъ порціи А выпали кристаллы, оказавшіеся кристаллами тирозина и лейцина. Будучи смочены водой и нагрѣты до кипѣнія съ реактивомъ Миллона, дали вишневокрасное окрашиваніе. Изъ порціи В кристаллы не выпали и реактивъ Миллона далъ съ ней отрицательный результатъ.

Опытъ 2-ой. 29/X 1903 г. Взято 3 порціи (А, В, С) по 5 к. с. нефилтрованного сока изъ слѣпой кишки и къ каждой изъ нихъ прибавлено по 0,25 гр. пептона Шапото, и по крупинкѣ тимола; затѣмъ онѣ поставлены въ термостатъ, при чемъ порція С предварительно нагрѣта до кипѣнія. Черезъ 70 часовъ вынуты изъ термостата и всѣ одинаково обработаны. Свертывающійся отъ жара бѣлокъ выдѣленъ при слабомъ подкисленіи, отфильтрованъ, осадокъ промытъ, промывныя воды и фильтратъ измѣрены; часть взята для производства біуретовой реакціи (во всѣхъ порціяхъ выходитъ положительно), другая же часть осаждена въ сильно кислой реакціи фосфорно-вольфрамовой кислотой; осадокъ промытъ водой, въ немъ сжиганіемъ по Kjeldahl-ю опредѣленъ N; промывныя воды и фильтратъ

---

Въ послѣднее время появилась работа Nakayam-ы (Ueber das Erepsin; Zeitsch. f. physiol. Chemie Bd. 41, S. 348), въ которой можно найти перечень всѣхъ работъ по эрепсину.



измѣрены; опредѣленная часть (2 порціи по 20 к. с.) взята для опредѣленія въ ней N по Kjeldahl-ю.

Результаты получились слѣдующіе:

	Порц. А	Порц. В	Порц. С
N тѣль, осажд. фосф. вольф. к-той . . .	0,0186	0,0183	0,0290
N тѣль, не осажд. фосф. вольф. к-той . . .	0,0127	0,0148	0,0040
% тѣль не осажд. фосф. вольф. к-той . . .	40,5	44,7	12,2

Опытъ 3-ій. 6/XI 1903. Взято три пробирки съ 40 к. с. 5% воднаго раствора пептона Шапто; всѣ пробирки нейтрализованы прибавленіемъ  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; затѣмъ въ пробирку А прибавлено 10 к. с. соку слѣпой кишки, собраннаго трубочкой, въ проб. В—10 к. с. того же сока, но предварительно нагрѣтаго до кипѣнія; и въ проб. С—10 к. с. сока изъ тонкой кишки, собраннаго также посредствомъ трубочки. Во всѣ пробирки прибавлено по крупинкѣ тимода и по 1 к. с. хлороформа. Черезъ 6 сутокъ вынуты изъ термостата и обработаны также, какъ въ опытѣ 2-мъ.

Получены слѣдующіе результаты:

	Порц. А	Порц. В	Порц. С
N тѣль, осажд. фосф. вольф. к-той . . .	0,1423	0,1974	0,1223
N тѣль, не осажд. фосф. вольф. к-той . . .	0,0893	0,0379	0,1163
% тѣль, не осажд. фосф. вольф. к-той . . .	38,0	16,1	48,7 <sup>1)</sup>

Кромѣ приведенныхъ опытовъ мы нѣсколько разъ ставили смѣси сока изъ слѣпой кишки и пептона и послѣ 10—14 дневнаго пребыванія ихъ въ термостатѣ удаляли свертывающійся отъ жара бѣлокъ, отфильтровывали и фильтраты испытывали на біуретовую реакцію, при чемъ ни разу не видали ея исчезновенія; другими словами, ни разу, даже за 14 дневный срокъ, не получилось полного расщепленія пептона.

На основаніи приведенныхъ опытовъ, мы позволяемъ себѣ сдѣлать заключеніе, что сокъ слѣпой кишки содержитъ эрепсинъ и что эрепсина въ немъ, вѣроятно, меньше, чѣмъ въ сокѣ тонкой кишки.

Дѣйствіе сока слѣпой кишки на крахмаль мы изслѣдовали, наблюдая перевариваніе имъ крахмальнаго клейстера, при чемъ о количествѣ фермента судили по количеству миллиграммовъ образывавшагося сахара и по числу милли-

<sup>1)</sup> Приведенныя данныя, какъ и въ предыдущихъ опытахъ, перечислены для каждой порціи на весь ея объемъ.

Углеводные ферменты.



метровъ перевариванія въ трубочкахъ *Вальтера* <sup>1)</sup>. Въ первомъ случаѣ мы пользовались опредѣленнымъ количествомъ 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> арорутаго, не заключающаго сахара, крахмального клейстера, къ которому прибавлялось по 1 куб. с. сока и по нѣсколько капель хлороформа и затѣмъ ставили въ термостатъ при 38° С.; по истеченіи 10 часовъ, полученный сахаръ извлекался 90<sup>0</sup>/<sub>0</sub> спиртомъ и профильтровывался; изъ фильтра спиртъ отгонялся, а остатокъ извлекался кипящей водой. По охлажденіи, полученный растворъ испытывался качественно на сахаръ, послѣ чего количество находящагося въ немъ сахара опредѣлялось по способу *Pavy* <sup>2)</sup>.

Изъ 10 опытовъ, поставленныхъ такимъ образомъ, мы во всѣхъ обнаружили присутствіе сахара, при чемъ количество его колебалось отъ 20,1 mlgr. до 24,6 mlgr. Равнымъ образомъ, при опредѣленіи дѣйствія сока на крахмальныхъ палочкахъ за 1 часъ дѣйствія число миллиметровъ перевариванія колебалось отъ 1,1 до 2,1. Въ виду того, что эти цифры вполне совпадаютъ съ цифрами, полученными *Берлацкимъ* <sup>3)</sup>, мы позволяемъ себѣ подробно ихъ не приводить. Въ одномъ мы не можемъ согласиться съ *Берлацкимъ*, чтобы сокъ слѣпой кишки заключалъ больше амилазы, чѣмъ сокъ тонкой кишки. Во всѣхъ нашихъ опытахъ ея было значительно меньше. Такъ, на примѣръ, въ опытѣ 28/III 1903 г. 1 куб. с. сока слѣпой кишки изъ 10 куб. с. 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> крахм. клейстера за 10 час. образовалъ 21,7 mlgr. глюкозы, въ то время какъ 1 куб. с. сока тонкой кишки при тѣхъ же условіяхъ—81 mlgr.; или въ опытѣ 29/III 1903 г. 1 куб. с. сока слѣпой кишки образовалъ 22,6 mlgr., а 0,3 куб. с. сока тонкой кишки—48 mlgr.

---

1) Способъ этотъ далеко неточный, но зато простой и удобный, впервые старался выработать Глинскій, затѣмъ, также безъ особаго успѣха, Долинскій, но окончательная разработка его принадлежитъ Вальтеру (А. А. Вальтеръ—Отдѣлительная работа поджелудочной железы. СПб. Дисс. 1897 г. Стр. 53—58).

2) Способъ *Pavy* подробно описанъ Fr. Pregl-емъ Ueber die Gewinnung, Eigenschaften und Wirkungen des Darmsaftes vom Schafe. Pflüger's Archiv. Bd. 61 S. 389.

3) I. с. Стр. 37—41.



и 1 куб. с. сока тонкой кишки—78 mlgr. Подобныя же отношенія между дѣйствіями этихъ соковъ всегда получались и на крахмальныхъ палочкахъ.

Инвертинъ.

Для обнаруживанія присутствія въ сокѣ слѣпой кишки инвертина, мы пользовались смѣсью сока съ растворомъ тростниковаго сахара различной концентраціи, которая выставлялась на опредѣленное число часовъ въ термостатъ при 38° С. въ присутствіи тимола или хлороформа, послѣ чего бѣлокъ удалялся обычнымъ способомъ, а фильтратъ, очищенный посредствомъ животнаго угля, испытывался на присутствіе въ немъ тексозъ, при помощи реакцій Троммера и Barfood—a<sup>1)</sup>; для контроля параллельно ставилась смѣсь раствора сахарозы съ тѣмъ же сокомъ, но нагрѣтымъ предварительно до кипѣнія.

Опытъ 1-ый. 5/III 1904. Взято 3 порціи (по 10 куб. с.) 5% раствора сахарозы. Къ 2-мъ прибавлено по 1 к. с. сока изъ слѣпой кишки, къ третьей—1 к. с. того же, но кипяченаго сока. Во всѣхъ порціяхъ положенъ тимоль. Черезъ 60 час. первыя двѣ даютъ положительно реакціи Троммера и Barfood-a—третья, съ кипяченымъ сокомъ, этихъ реакцій не даетъ.

Опытъ 2-ой. 8/III 1904. Взято 3 порціи по 10 к. с. 5% раствора сахарозы; къ двумъ прибавлено по 1 к. с. сока изъ слѣпой кишки, къ третьей—1 к. с. того же, но кипяченаго сока. Во всѣхъ прилитъ хлороформъ. Черезъ 48 час. пробы, гдѣ находился некипяченый сокъ, дали положительно реакцію возстановленія.

Опытъ 3-ій. 16/III 1904. Взято 3 порціи по 10 к. с. 2% раствора сахарозы. Къ двумъ прибавлено по 2 к. с. сока изъ слѣпой кишки, къ третьей тотъ же сокъ, но кипяченый. Во всѣхъ пробы положенъ тимоль. Черезъ 24 ч. въ первыхъ двухъ реакціи Троммера и Barfood-a положительны, въ послѣдней—отрицательны.

Опытъ 4-ый. 1/V 1904. Взято двѣ порціи по 30 к. с. 1% раствора сахарозы. Въ одну прилито 2 к. с. сока изъ слѣпой кишки, въ другую 2 к. с. того же, но кипяченаго сока. Въ обѣ прибавленъ тимоль. Черезъ 24 часа въ первой реакціи Троммера выходитъ положительно—Barfood-a сомнительно; во второй эти реакціи не получаются.

Такимъ образомъ, во всѣхъ опытахъ, послѣ дѣйствія сока слѣпой кишки на растворъ тростниковаго сахара, получались реакціи возстановленія, другими словами сокъ обладаетъ способностью разлагать сахарозу.

1) Смѣсь 200 куб. с. раствора уксусно-кислой мѣди (1 часть нейтр. уксусно-кисл. мѣди на 15 ч. H<sub>2</sub>O) съ 5 куб. с. 38% уксусной кислоты. Этотъ растворъ возстановляется, при кипяченіи, исключительно одной глюкозой.



О дѣйствиі сока слѣпой кишки на мальтозу мы судили съ одной стороны по увеличенію способности возстановленія раствора мальтозы послѣ дѣйствиія на него сока; съ другой по появленію въ растворѣ глюкозы, что можно легко обнаружить посредствомъ реактива Barfood—а. Изслѣдованіе обычно производилось такимъ образомъ, что къ опредѣленному количеству раствора мальтозы (отъ Мерка) прибавлялось то или другое количество сока и затѣмъ смѣсь въ присутствіи тимола помѣщалась въ термостатъ при 38° С.; спустя извѣстное время, по удаленіи бѣлка, смѣсь испытывалась на глюкозу и титрованіемъ по Рауу опредѣлялась ея способность возстановленія; такъ какъ параллельно ставилась проба съ тѣмъ же, но кипяченымъ сокомъ, то мы могли судить объ увеличеніи способности возстановленія.

Опытъ 1-ый. 24/iv 1904. 3 к. с. сока слѣпой кишки + 30 к. с. 1% раствора мальтозы (порц. А) и 3 к. с. того же, но кипяченнаго сока + 30 к. с. 1% раствора мальтозы (порц. В) находились въ термостатѣ въ присутствіи тимола 24 часа. Порціи А. и В., каждая въ отдѣльности, освобождены отъ бѣлка, прибавленіемъ къ кипящей жидкости, разведенной уксусной кислоты и послѣдовательнымъ фильтрованіемъ. Осадки промыты водой; промывныя водой и фильтраты слиты вмѣстѣ и доведены до одинаковаго объема (80 к. с.). Реакція Barfood-а въ фильтратѣ А. положительна, въ фильтратѣ п. В.—отрицательна. Взято изъ каждого фильтрата по 30 к. с.; нейтрализовано прибавленіемъ NaOH и затѣмъ каждый фильтратъ доведенъ до 150 к. с. Для возстановленія опредѣленнаго количества мѣди (эквивалентнаго 7,9 mlgr. мальтозы) потребовалось раствора изъ порціи А—8,33 к. с.; изъ порціи В—10,9 к. с.

Опытъ 2-ой. 28/iv 1904. 3 к. с. сока + 30 к. с. 1% раствора мальтозы (А.) и 3 к. с. кипяченнаго сока + 30 к. с. 1% раствора мальтозы (В.), въ присутствіи тимола находились въ термостатѣ при 38°С. 24 часа. Обѣ порціи обработаны совершенно такъ же, какъ и въ предыдущемъ опытѣ. Порція А дала положительно реакцію Barfood-а; въ порціи В. реакція Barfood-а не удавалась. Для возстановленія одного и того же количества мѣди (эквив. 7,9 mlgr мальтозы) изъ порц. А пошло 9,1 к. с.; изъ порц. В—10,8 к. с.

Опытъ 3-ій. 2/v 1904. 2 к. с. сока + 30 к. с. 2% раствора мальтозы (А) и 2 к. с. кипяченнаго сока + 30 к. с. 2% раствора мальтозы (В.). Обѣ порціи находились въ присутствіи тимола 24 часа въ термостатѣ при 38°С. Бѣлокъ удаленъ кипяченіемъ въ слабо кислой реакціи; растворъ профильтрованъ—осадокъ промытъ водой; промывныя воды и фильтратъ собраны вмѣстѣ, доведены до 100 к. с. Растворъ изъ порціи А. реакцію Barfood-а даетъ положительно, изъ порціи В. отрицательно. Изъ каждой порціи взято по 20 к. с. и нейтрализовано NaOH, каждая доведена до 150 к. с. Для возстановленія одного и того же количества



мѣди (эквив. 7,9 mlgr мальтозы) потребовалось изъ раствора порціи А—9,1 к. с., порціи В.—10,75 к. с.

Такимъ образомъ, во всѣхъ опытахъ намъ удалось обнаружить въ растворѣ мальтозы, послѣ дѣйствія на него сока слѣпой кишки, присутствіе глюкозы и увеличеніе способности возстановленія, что свидѣтельствуетъ о существованіи въ сокѣ мальтазы.

Лактаза.

Присутствіе въ сокѣ слѣпой кишки фермента, расщепляющаго молочный сахаръ, мы старались обнаружить по принципу, примѣненному при изслѣдованіи на мальтазу, съ тѣмъ лишь добавленіемъ, что въ виду ничтожной (отсутствующей) способности молочнаго сахара бродить, можно было пользоваться и броженіемъ, при чемъ положительный результатъ указывалъ бы на образовавшіяся гексозы.

Опытъ 1-ый. 3/iv 1904.

А.—4 к. с. сока+20 к. с. 2% раствора молочнаго сахара отъ Мерка.

В.—4 к. с. кипяченнаго сока+20 к. с. 2% раствора молочнаго сахара поставлены, послѣ прибавленія тимола, на 48 час. въ термостатъ при 38°C. Бѣлокъ удаленъ кипяченіемъ въ слабо кислой реакціи, отфильтрованъ; осадки промыты водой; промывныя воды и фильтраты собраны вмѣстѣ и взмѣрены, доведены до 80 к. с. Одна часть взята для пробы Barfood-a—въ обѣихъ порціяхъ отрицательна; другая (30 к. с.) нейтрализована NaOH и доведена до 300 к. с.; изъ нея одна часть взята для броженія <sup>1)</sup>—въ обѣихъ случаяхъ отрицательно, другая для опредѣленія способности возстановленія, при чемъ изъ пробы А для возстановленія опредѣленнаго количества мѣди (эквив. 7,1 mlgr, лактозы) потребовалось 14,3 к. с., изъ пробы В.—14,7 к. с.

Опытъ 2-ой. 6/iv 1904.

А.—4 к. с. сока+20 к. с. 2% раствора молочнаго сахара,

В.—4 к. с. кипяченнаго сока+20 к. с. 2% раствора молочнаго сахара и

С.—2 к. с. сока+20 к. с. 1% раствора молочнаго сахара поставлены на 48 часовъ въ термостатъ при 38°C. въ присутствіи тимола. Бѣлокъ удаленъ кипяченіемъ въ слабо кислой реакціи; отфильтрованъ, промытъ; промывныя воды и фильтраты собраны вмѣстѣ и доведены до 50 к. с. (изъ каждой порціи).

Ни одинъ изъ фильтратовъ не даетъ положительно реакціи Barfood-a. Остатки фильтратовъ нейтрализованы NaOH. Часть изъ нихъ взята для испытанія способности къ броженію—во всѣхъ пробахъ отрицательно; часть (по 10 к. с.) доведена до 100 к. с. Каждая испытана на возстановленіе, при чемъ изъ пробы А для воз-

<sup>1)</sup> Броженіе во всѣхъ опытахъ производилось въ сахарометръ Эйнгорна. Дрожжи испытаны на дѣеспособность и на отсутствіе въ нихъ сахара.



становленія опредѣленнаго количества мѣди (эквив. 7,1 mlgr. лактозы) потребовалось 8,9 к. с., изъ пробы В.—9,2 к. с., а изъ пробы С.—17,6 к. с.

Опытъ 3-ий. 13/IV 1904.

А.—4 к. с. сова+10 к. с. 2% раствора молочнаго сахара и

В.—4 к. с. кипяченаго сока+10 к. с. 2% раствора молочнаго сахара находились въ термостатѣ при 38°C., въ присутствіи тимола, 48 час. Бѣлокъ удаленъ обычнымъ путемъ. Осадки промыты и промывныя воды вмѣстѣ съ фильтратомъ каждой порціи доведены до 60 к. с. Въ этихъ растворахъ реактивъ Barfood-a при кипяченіи осадка закиси мѣди не даетъ. Остатки растворовъ нейтрализованы; они не бродятъ. Взято изъ каждаго по 20 к. с. и доведены до 100. Изъ раствора порціи А потребовалось для возстановленія мѣди (эквив.—7,1 mlgr. лактозы)—10,8 к. с.; изъ порціи В.—10,6 к. с.

Всѣ другіе опыты съ молочнымъ сахаромъ дали такой же отрицательный результатъ.

Слѣдовательно, надо признать, что въ сокѣ слѣпой кишки фермента, расщепляющаго лактозу, не находится.

Чтобы покончить съ дѣйствіемъ сока слѣпой кишки на углеводы, мы должны прибавить, что онъ является вполне индифферентнымъ по отношенію къ целлюлозѣ. Сколько разъ мы не пробовали переварить имъ чистую целлюлозу, никогда не могли обнаружить ни растворенія ея, ни присутствія въ жидкости сахара. Равнымъ образомъ, мы не замѣчали округленія краевъ въ кубикахъ, вырѣзанныхъ изъ плодовъ, богатыхъ целлюлозой (картофель, яблоко, груша), послѣ дѣйствія на нихъ въ теченіе 4—5 сутокъ сока слѣпой кишки. Края этихъ кубиковъ оставались неизмѣненными и въ тѣхъ опытахъ, гдѣ передъ опусканіемъ ихъ въ сокъ слѣпой кишки, они предварительно подвергались преемственному перевариванію другими соками (желудочнымъ, панкреатическимъ, желчью и кишечнымъ).

При опредѣленіи дѣйствія сока слѣпой кишки на жиры, мы пользовались монобутириномъ. Для этого примѣнялась однопроцентная водная эмульсія монобутирина, опредѣленное количество которой смѣшивалось съ сокомъ и затѣмъ, въ присутствіи тимола, оставлялось на извѣстное время въ термостатѣ при 38° С., послѣ чего образовавшаяся масляная кислота

Липаза.



нейтрализовалась титрованнымъ растворомъ ѣдкаго литія <sup>1)</sup> при показателѣ феноль-фталеинѣ; по количеству титра, мы судили о дѣйстви липазы. Для прекращенія дальнѣйшаго разложенія монобутирина пробирки, по извлеченіи ихъ изъ термостата, передъ титрованіемъ опускались на 2 минуты въ ледяную воду.

Мы чаще всего брали сокъ, собранный воронкой и при томъ только что полученный, въ виду того, что *Болдыревъ* <sup>2)</sup> показалъ, что больше всего липазы находится въ кишечномъ сокѣ, полученномъ безъ раздражителя и, что при стояніи сокъ теряетъ свое жирорасщепляющее свойство.

Изъ многихъ опытовъ мы приводимъ нѣкоторые.

На 20 час. въ присутствіи тимола.

	Оп. 14/iv 1903. Сокъ, собр. вор. и труб.	Оп. 10/ш 1904. Сокъ, собр. трубочкой.	Оп. 16/x 1904 Сокъ, собр. воронкой.
10 к. с. 1% раств. мон.+1,0 к. с.			
сова . . . . .	0,83	0,9	1,0
10 к. с. 1% мон.+1,0 к. с. кип.			
сока . . . . .	0,2	0,1	0,2
10 к. с. 1% раств. мон. . . . .	0,1	0,03	0,1

На два часа въ присутствіи тимола.

	Опытъ 22/ш 1903 Сокъ только что собр. воронкой.	Опытъ 7/v 1904; Сокъ только что собр. воронкой.
10 к. с. 1% раств. мон.+1,0 к. с.		
сока . . . . .	0,3	0,3
10 к. с. 1% раств. мон.+1,0 к. с.		
кип. сока . . . . .	0,23	0,2
10 к. с. 1% раств. мон. . . . .	0,1	0,03

Подобные же результаты получились и въ остальныхъ опытахъ.

Такимъ образомъ, разложеніе монобутирина сокомъ наблюдалось въ тѣхъ только опытахъ, гдѣ пробы стояли по 20 час. въ термостатѣ, при чемъ разложеніе было настолько незначительно, что, принимая во вниманіе, чрезвычайно легкую расщепляемость монобутирина и то обстоятельство, что ти-

1) 1 к. с. титра эквивал.—0,000950 НСЛ.

2) В. Н. Болдыревъ. О жировомъ ферментѣ (липазѣ) въ кишечномъ сокѣ. Русскій Врачъ. 1903 г. № 25.



моль все таки не вполнѣ устраняетъ дѣйствіе бактерій, надо признать, что въ сокѣ слѣпой кишки липазы не находится.

### О дѣйствіи сока слѣпой кишки въ смѣси съ другими пищеварительными соками.

Если сокъ слѣпой кишки, какъ мы только что видѣли, самостоятельно обнаруживаетъ сравнительно незначительное дѣйствіе на различныя пищевыя вещества, то можно было бы думать, что значеніе его для пищеваренія въ смѣси съ другими пищеварительными соками выступитъ яснѣе.

Какъ извѣстно, важное значеніе желчи въ пищевареніи было выяснено только послѣ того, какъ *Ненцкій* и затѣмъ *Брюно* показали ея свойство усиливать способность панкреатическаго сока разлагать жиры. Подобнымъ же образомъ, неизвѣстной оставалась функція кишечнаго сока до работы *Шеповальникова*, открывшаго въ немъ киназу, активирующую ферменты панкреатическаго сока. До этого изслѣдованія соку тонкой кишки приписывали, пожалуй, меньшее участіе въ пищевареніи, чѣмъ соку слѣпой. Слѣдовательно, въ физиологіи уже существовали факты, указывавшіе, что нѣкоторыя пищеварительныя жидкости функционируютъ не самостоятельно, а въ качествѣ способствующихъ дѣйствію другихъ соковъ. Въ этомъ обстоятельствѣ мы видѣли основаніе къ испытанію дѣйствія сока слѣпой кишки въ смѣси съ другими, входящими до нея, хотя и въ ослабленномъ, но еще дѣятельномъ состояніи, соками.

Методы, которыми мы при этомъ пользовались, были тѣ же, что и при испытаніи самостоятельнаго дѣйствія сока.

Такъ какъ изъ всѣхъ пищеварительныхъ соковъ, входящихъ до слѣпой кишки, дѣятельнымъ по отношенію къ первичнымъ бѣлкамъ является одинъ только панкреатическій сокъ, то большинство нашихъ смѣсей приготавливалось изъ поджелудочнаго и сока слѣпой кишки. Панкреатическій сокъ мы брали зимогенный. Опыты ставились съ перевариваніемъ фибрина и свернутаго бѣлка въ меттовскихъ трубочкахъ.

Киназа.



Оказалось, что прибавленіе къ панкреатическому соку слѣпой кишки не только не улучшаетъ его дѣйствія, но, напротивъ, замедляетъ раствореніе фибрина; такъ, на примѣръ, въ опытѣ 15/III 1903 г.—<sup>1)</sup>

1,0 P. переварилъ 0,1 фибрина . . . . .	въ 4 ч. 32 м.
1,0 P.+0,1 C. . . . .	въ 5 ч. 37 м.
1,0 P.+0,1 E. . . . .	(безъ актив.)—17 м.

или же въ опытѣ 9/IV 1903 г.

1,0 P. переварилъ 0,1 фибрина . . . . .	въ 39 м.
1,0 P.+0,2 C. . . . .	въ 47 м.
1,0 P.+0,2 0,3% Na <sub>2</sub> Co <sub>3</sub> . . . . .	въ 52 м.

Взятые произвольно примѣры могутъ служить образцомъ для другихъ опытовъ.

Въ нихъ мы видимъ, что прибавленіе къ поджелудочному соку сока слѣпой кишки отзывается скорѣе вредно на его дѣйствіи; при этомъ замедленіе растворенія фибрина нужно объяснить съ одной стороны простымъ разбавленіемъ сока (въ одномъ изъ примѣровъ растворъ Na<sub>2</sub> Co<sub>3</sub> произвелъ тотъ же эффектъ), съ другой тѣмъ, что прибавленіе бѣлковой жидкости, каковой является сокъ слѣпой кишки, замедляетъ трипсилизацию панкреатическаго сока.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что въ сокѣ слѣпой кишки, въ противоположность соку тонкой, не заключается фермента, приводящаго протрипсинъ въ дѣятельный трипсинъ-нѣтъ, такъ называемой, киназы.

Чтобы вполне убѣдиться, что полученныя нами данныя не представляютъ случайнаго явленія въ зависимости отъ того, что слизистая оболочка слѣпой кишки у нашихъ собакъ въ продолженіе долгаго времени не подвергалась раздраженію панкреатическимъ сокомъ, который, какъ извѣстно, изъ работы *Савица*, является специфическимъ возбудителемъ секретіи киназы, мы рѣшили, для провѣрки, влить въ кишку

<sup>1)</sup> Для краткости, какъ въ данномъ, такъ и въ послѣдующихъ опытахъ, мы обозначаемъ сока слѣдующимъ образомъ: P—панкреатическій сокъ, E—сокъ тонкой кишки, B—желчь, C—сокъ слѣпой кишки; значекъ (°) означаетъ, что сокъ убить кипяченіемъ.



поджелудочный сокъ и затѣмъ, собравъ сокъ изъ слѣпой кишки, посмотрѣть, не появится ли послѣ этого въ немъ киназа. <sup>1)</sup>

Вливаніе панкреатическаго сока производилось слѣдующимъ образомъ: въ стеклянную воронку, на узкій конецъ которой была насажена тонкостѣнная каучуковая трубка, наливался свѣжій поджелудочный сокъ, нагрѣтый до 38°C, свободный конецъ каучуковой трубки вводился въ кишку и удерживался тамъ при помощи указательнаго пальца, прижатого къ фистульному отверстию настолько плотно, чтобы сокъ, вгоняемый посредствомъ поглаживанія сверху внизъ каучуковой трубочки, обратно не выливался. Вогнавъ всю жидкость, мы осторожно вытягивали изъ кишки каучуковую трубочку, а по истеченіи 15—30 минутъ отъ фистульнаго отверстия отнимался и палецъ, послѣ чего сокъ выливался наружу. Такъ какъ панкреатическій сокъ оставался на стѣнкахъ кишки, то первыя порціи послѣ вливанія (за 10—30 минутъ) собирались отдѣльно, а затѣмъ уже вводилась въ кишку чистая прокипяченная дренажная трубочка, и сокъ собирался въ теченіе 5—6 часовъ.

Вначалѣ, пока мы, послѣ вливанія поджелудочнаго сока, не промывали кишки физиологическимъ растворомъ поваренной соли, результаты опытовъ получались сбивчивые; въ однихъ случаяхъ вливаніе въ кишку панкреатическаго сока вело за собой появленіе въ сокѣ слѣпой кишки киназы, въ другихъ нѣтъ.

Заподозривъ, что въ тѣхъ опытахъ, гдѣ киназа появлялась, мы просто имѣемъ дѣло съ остатками трипсина, влитаго сока, которые, находясь въ сокѣ слѣпой кишки, при прибавленіи его къ зимогенному панкреатическому соку, уско-ряютъ перевариваніе послѣднимъ фибрина, мы рѣшили каждый разъ послѣ вливанія поджелудочнаго сока кишку промывать и кромѣ того выяснитъ, не находится ли въ тѣхъ

<sup>1)</sup> Ср.: Шеповальниковъ I. с.; Савичъ. I. с.



порціяхъ, прибавленіе которыхъ улучшаетъ дѣйствіе зимогеннаго сока, протеолитическаго фермента. Съ этой цѣлью сокъ слѣпой кишки собирался, послѣ окончанія вливанія, отдѣльными порціями за  $\frac{1}{2}$ —1 часъ, при чемъ каждая порція раздѣлялась на двѣ части; одна шла на испытаніе киназы, другая же разбавлялась 0,3% растворомъ  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , послѣ чего въ нее клали фибринъ и ставили въ термостатъ при  $38^\circ\text{C}$ .; раствореніе фибрина показывало, что въ сокѣ находятся остатки трипсина, такъ какъ нормально въ самомъ сокѣ слѣпой кишки протеолитическаго фермента, какъ мы знаемъ, не имѣется.

Эти опыты показали, что тѣ только порціи ускоряютъ раствореніе поджелудочнымъ сокомъ фибрина, въ которыхъ находятся остатки трипсина и что послѣ тщательнаго промыванія кишки обнаружить въ сокѣ слѣпой кишки присутствіе киназы никогда не удается. Для примѣра приводимъ одинъ опытъ.

Опытъ 30/ix 1903. Влито въ кишку на 30 м. 8 к. с. панкреатическаго сока, нагрѣтаго до  $38^\circ\text{C}$ . Первая порція сока (за  $\frac{1}{2}$  часа) собрана отдѣльно.

Затѣмъ сокъ собирался отдѣльными часовыми порціями. Одна часть изъ каждой порціи разбавлена содой; къ ней прибавлена киназа и затѣмъ она поставлена на перевариваніе съ сывороточными палочками; другая же часть пошла на испытаніе присутствія киназы въ ней самой. Къ 1,0 к. с. панкреатическаго зимогеннаго сока прибавлено по 0,2 к. с. изъ каждой порціи. Предварительнаго активированія смѣси не было.

На фибринъ.

1,0 к. с. Р . . . . .	2 ч. 40 м.
1,0 к. с. Р.+0,1 к. с. Е . . . . .	32 м.
1,0 к. с. Р.+0,2 к. с. изъ $\frac{1}{2}$ ч. порц. . . . .	2 ч. 30 м.
1,0 к. с. Р.+0,2 к. с. изъ порц. I ч. . . . .	1 ч. 38 м.
1,0 к. с. Р.+0,2 к. с. изъ порц. II ч. . . . .	2 ч. 50 м.
1,0 к. с. Р.+0,2 к. с. изъ порц. III ч. . . . .	3 ч. 5 м.
1,0 к. с. Р.+0,2 к. с. изъ порц. IV ч. . . . .	болѣе 3-хъ ч.

На сывороточныя пал. въ теченіе 10 ч. Сокъ разведенъ въ 3 раза 0,3% р. соды.

порц. $\frac{1}{2}$ ч. . . . .	3,1 мм.
порц. I ч. . . . .	2,4 мм.
порц. II ч. . . . .	2,0 мм.
порц. III ч. . . . .	0,0 мм.



Изъ этого опыта ясно, что только тѣ порціи ускорили раствореніе фибрина, въ которыхъ можно было обнаружить присутствіе остатковъ трипсина.

Подобнымъ же образомъ, нельзя было замѣтить усиленія дѣйствія панкреатическаго сока на сывороточныя и бѣлковыя палочки подъ вліяніемъ прибавленія къ нему сока слѣпой кишки.

Не смотря на отрицательные результаты, эти опыты интересны во многихъ отношеніяхъ. Со времени открытія *Шеповальниковымъ* <sup>1)</sup> въ лабораторіи профессора *И. П. Павлова* энтерокиназы, многихъ физиологовъ сталъ интересовать вопросъ о мѣстѣ происхожденія и сущности ея дѣйствія. *Delezenne*, <sup>2)</sup>, изслѣдуя различные участки слизистой оболочки кишки, пришелъ къ тому заключенію, что максимальное количество киназы содержится въ тѣхъ участкахъ тонкой кишки, гдѣ расположены Пейровы бляшки. Думая, что мѣстомъ возникновенія киназы является ихъ лимфатическая ткань, *Delezenne* попытался найти киназу въ другихъ лимфатическихъ органахъ и, когда это ему удалось, то онъ призналъ, что, именно, лимфоидная ткань продуцируетъ энтерокиназу. Впослѣдствіи *Delezenne*-у удалось также показать, что лейкоциты крови и разныхъ эксудатовъ энергично усиливаютъ дѣйствіе поджелудочнаго сока. Основываясь на своихъ наблюденіяхъ *Delezenne* окончательно пришелъ къ тому выводу, что лимфоидные органы слизистой оболочки являются мѣстомъ возникновенія энтерокиназы.

Далѣе, сопоставивъ результаты своихъ опытовъ съ данными ученія о сывороточныхъ ферментахъ, продуцируемыхъ по мнѣнію Мечникова, лейкоцитами и съ другой стороны,

---

<sup>1)</sup> Шеповальниковъ l. c.

<sup>2)</sup> *Delezenne*,—Sur la distribution et l'origine de l'enterokinase, C. R. d. l. Soc. d. Biol. 8/III 1902.

Sur la présence dans les leucocytes et les ganglions lymphatiques d'une diastase favorisant la digestion triptique des matières albuminoïdes, Ebenda. Кроме того его же по этому вопросу доклады . . . Ebenda PP. 691, 693, 890, 893.

И. Мечниковъ.—Невосприимчивость въ инфекціонныхъ болѣзняхъ. Стр. 60—65.



обнаруживъ способность фибрина фиксировать на себѣ энтерокиназу, *Delezenne* <sup>1)</sup> уподобилъ ея дѣйствіе филоцитазѣ, а сторонники <sup>2)</sup> Эрлиховской теоріи боковыхъ цѣпей—амбоцел-тору, при чемъ послѣдніе приняли, что «энтерокиназа имѣетъ сложное строеніе и заключаетъ какъ гаптофорную группу для трипсина, такъ еще и самостоятельную зимофорную группу (эрепсинъ *Cohnheim*-а?), которая приходитъ въ дѣйствіе уже послѣ прекратившагося дѣйствія привлеченнаго къ бѣлку трипсина».

Если бы приведенные взгляды были безусловно вѣрны, то несомнѣнно всякая слизистая оболочка, богатая лимфоидной тканью, должна была бы продуцировать энтерокиназу, а всѣ сока, содержащіе эрепсинъ усиливать дѣйствіе поджелудочнаго сока. Однако же въ дѣйствительности это не вполне такъ. Уже *Савичъ* <sup>3)</sup>, *Bayliss* и *Starling* <sup>4)</sup> показали, что мѣстомъ секреціи киназы надо считать на лимфоидные элементы слизистой, а эпителий; равнымъ образомъ, изъ нашихъ опытовъ видно, что лимфоидные элементы врядъ ли являются источникомъ энтерокиназы. Если бы мнѣніе *Delezenne*-а было вполне справедливо, то сокъ слѣпой кишки обязательно содержалъ бы киназу, такъ какъ слизистая оболочка ея у собакъ чрезвычайно богата лимфоидной тканью. *Bonnet* <sup>5)</sup> нашель, что «у собакъ слизистая оболочка слѣпой кишки содержитъ очень много отдѣльныхъ лимфатическихъ узелковъ, число которыхъ иногда доходитъ до 100». А что лимфоидные элементы ихъ выходятъ въ сокъ и очень часто подвергаются тамъ лейколизу можно видѣть при микроскопическомъ изслѣдованіи осадка сока.

Отсутствие энтерокиназы въ сокѣ слѣпой кишки говорить

---

1) И. И. Мечниковъ. Невосприимчивость въ инфекціонныхъ болѣзняхъ. СПб. 1903 г.

2) Prof. Ludwig Aschoff, — Ehrlich-Seitenkettentheorie und ihre Anwendung, auf die künstlichen Immunisierungspocesse, Jena, 1902. S. 150—151.

3) Савичъ, I. с. стр. 55—57.

4) Bayliss a. Starling. The proteolytic activities of the pancreatic juice The Journal of Physiology 30. № 1.

5) Цит. по А. Оппел-ю. Lehrbuch der vergl. Mikroskop. Anatomie. II. S. 580.



также противъ аналогіи ея съ амбоценторомъ, такъ какъ въ противномъ случаѣ при наличности въ сокѣ слѣпой кишки эрепсина необходимо было бы и присутствіе въ немъ энтерокиназы.

Убѣдившись въ томъ, что сокъ слѣпой кишки не оказываетъ дѣйствія на панкреатическій при перевариваніи бѣлка, мы приступили къ изученію его вліянія на діастатическій ферментъ поджелудочнаго сока. При этомъ сокъ слѣпой кишки и панкреатическій смѣшивались въ различныхъ комбинаціяхъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ къ этимъ сокамъ еще прибавлялись желчь и кишечный сокъ. Дѣйствіе соковъ изучалось на крахмальныхъ палочкахъ Вальтера, при чемъ бралась сумма двухъ переваренныхъ концовъ, выраженная въ миллиметрѣхъ. Время дѣйствія смѣси всегда ограничивалось 30-ю минутами. Смѣси соковъ не тотчасъ по ихъ приготовленіи ставились на перевариваніе, а предварительно стояли въ термостатѣ при 38°С. въ теченіе 15 минутъ. Это дѣлалось съ цѣлью, чтобы до начала перевариванія смѣси были уже нагрѣты, а въ самихъ сокахъ произошло полное взаимодѣйствіе. Какъ тѣмъ, такъ и другимъ мы старались усилить дѣйствіе смѣсей, что, конечно, весьма выгодно при наблюденіи колебаній въ силѣ дѣйствія. Мы всегда употребляли панкреатическій сокъ, только что полученный отъ нѣсколькихъ собакъ, имѣвшихъ постоянную фистулу; другіе сока также получались непосредственно передъ опытомъ; кишечный сокъ добывался изъ фистулы по Thiry, сдѣланной изъ средней части двѣнадцатиперстной кишки, желчь же—изъ свища желчнаго пузыря.

Дѣйствіе на крахмаль.

Вначалѣ мы пользовались не разведенными поджелудочными соками и прибавляли къ нимъ то или другое количество сока слѣпой кишки. Оказалось, что это прибавленіе всегда, и къ тому же очень замѣтно, усиливаетъ дѣйствіе панкреатическаго сока. Приводимъ опытъ 31/I 1904 г.

1,0 к. с. Р. переварилъ . . . . .	0,9 мм.
1,0 к. с. Р.+0,3 к. с. С. . . . .	7,0 мм.
1,0 к. с. Р.+1,0 к. с. С. . . . .	10,0 мм.



Такое значительное усиление дѣйствія трудно объяснить активизирующимъ влияниемъ сока слѣпой кишки на амплазу панкреатическаго. Равнымъ образомъ здѣсь не можетъ быть и рѣчи о суммированіи дѣйствія двухъ соковъ, такъ какъ сокъ слѣпой кишки за 2 часа переварилъ всего только 2,0 мм. Надо было искать ошибку въ обстановкѣ опыта. Дѣйствительно, въ данномъ случаѣ усиленіе дѣйствія панкреатическаго сока зависѣло отъ того, что мы взяли не разбавленный поджелудочный сокъ, а онъ былъ настолько густъ, что затруднялъ проникновеніе фермента въ просвѣтъ трубочки. Что это зависитъ именно отъ уменьшенія густоты сока, а не отъ чего либо другого, ясно изъ слѣдующаго опыта.

1,0 к. с. Р. переварилъ . . . . .	3,2 мм.
1,0 " " Р.+0,5 к. с. С. . . . .	5,4 "
1,0 " " Р.+1,0 " " С. . . . .	6,0 "
0,25 " " Р.+0,75 " " 0,3% раств. соды. . . . .	5,8 "
0,25 " " Р.+0,75 " " С. . . . .	5,8 "
0,25 " " Р.+0,75 " " С°. . . . .	5,6 "
1,0 " " С. . . . .	0,8 "

Въ этомъ опытѣ Р., разведенный въ 4 раза, переварилъ значительно больше, чѣмъ неразведенный; при этомъ оказалось, совершенно безразлично чѣмъ производилось разведеніе: сокомъ ли слѣпой кишки, или 0,3% растворомъ соды, Ввиду указаннаго обстоятельства, во всѣхъ послѣдующихъ опытахъ Р. передъ составленіемъ смѣсей, разводился содой, чѣмъ облегчалось проникновеніе фермента въ крахмальную трубочку и диффузія въ жидкость продуктовъ перевариванія

Таблица № 7.

С М Ъ С И.	Д е н ь о п ы т а .					
	14/II	17/II	19/II	23/II	27/II	2/III
0,25 к. с. Р.+0,75 к. с. соды . . . . .	3,3	6,3	4,3	6,2	3,3	5,4
0,1 к. с. С. + 0,25 к. с. Р. + 0,65 к. с. соды. . . . .	3,4	7,3	4,4	6,4	?	5,7



С М Ъ С И	Д е н ь о п ы т а .					
	14/II	17/II	19/II	23/II	27/II	2/III
0,2 к. с. С. + 0,25 к. с. Р. + 0,35 к. с. соды . . . . .	3,6	7,4	4,5	6,3	3,7	5,6
0,3 к. с. С. + 0,25 к. с. Р. + 0,45 к. с. соды . . . . .	3,7	7,6	4,5	6,4	—	6,0
0,1 к. с. Е. + 0,25 к. с. Р. + 0,65 к. с. соды . . . . .	3,8	8,2	5,1	6,4	4,2	5,8
0,1 к. с. С. + 0,1 к. с. Е. + 0,25 к. с. Р. + 0,55 к. с. соды . . .	3,7	—	—	6,2	4,4	5,7
0,2 к. с. В. + 0,25 к. с. Р. + 0,35 к. с. соды . . . . .	2,2	—	—	—	—	3,8
0,2 к. с. С. + 0,2 к. с. В. + 0,25 к. с. Р. + 0,35 к. с. соды . . .	3,6	—	—	—	—	3,8
0,1 к. с. В. + 0,1 к. с. С. + 0,1 к. с. Е. + 0,25 к. с. Р. + 0,45 к. с. соды . . . . .	4,0	—	—	—	3,7	3,7
0,2 к. с. С. + 0,25 к. с. Р. + 0,35 к. с. соды . . . . .	3,5	6,8	—	—	3,5	—
1,0 к. с. С. . . . .	0,6	0,7	0,5	0,5	0,6	0,5
0,5 к. с. С. + 0,5 к. с. соды . . .	0,4	—	—	Слѣды.	—	—
0,25 к. с. Р. + 0,75 к. с. С. . . .	—	—	—	—	4,3	—

Изъ приведенныхъ опытовъ можно убѣдиться, что сокъ слѣпой кишки очень незначительно улучшаетъ дѣйствіе поджелудочнаго; это улучшеніе бываетъ и въ томъ случаѣ, когда кишечный сокъ предварительно убить кипяченіемъ, что, конечно, вполне исключаетъ возможность объяснить этотъ фактъ дѣйствіемъ киназы. Съ другой стороны изъ вышеприведенной таблицы видно, что улучшающее дѣйствіе сока слѣпой кишки на амилазу панкреатическаго не постоянно. Надо думать, что подобное непостоянство находится въ зависимости отъ свойствъ самихъ поджелудочныхъ соковъ.



В. В. Савиць <sup>1)</sup>, изслѣдуя панкреатическіе сока, собранные у различныхъ собакъ при разнаго рода пищѣ, обратилъ вниманіе, что амилолитическій ферментъ однихъ соковъ подъ влияніемъ прибавленія къ нимъ кишечнаго сока усиливаетъ свое дѣйствіе, у другихъ же активированія вовсе не получается: равнымъ образомъ ему удалось показать, что кипяченый кишечный сокъ также способенъ усиливать дѣйствіе амилазы поджелудочнаго. Наши опыты, какъ видно изъ таблицы № 7, служатъ полнымъ подтвержденіемъ наблюденій Савица; замѣченныя имъ отношенія кишечнаго сока къ диастатическому ферменту поджелудочнаго распространяются и на сокъ слѣпой кишки. Далѣе, рассматривая дѣйствія смѣсей другихъ соковъ, мы видимъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ, гдѣ примѣшена желчь, дѣйствіе амилазы поджелудочнаго сока значительно меньше по сравненію со смѣсями безъ нея. Неблагопріятное влияніе послѣдней нужно объяснить тѣмъ, что желчь, повышая консистенцію смѣси, этимъ самымъ затрудняетъ проникновеніе фермента въ трубочки. Такое объясненіе тѣмъ болѣе возможно, что въ своихъ опытахъ мы пользовались пузырярною желчью, которая, какъ извѣстно, довольно густа.

Такимъ образомъ, мы, какъ и *Pozerski* <sup>2)</sup>, пришли къ тому выводу, что сокъ слѣпой кишки до неслѣдственной степени усиливаетъ дѣйствіе амилазы поджелудочнаго, при чемъ это свойство не исчезаетъ у него и послѣ кипяченія. Въ одномъ мы не согласны съ *Pozerski*-мъ, что активизирующая способность сока слѣпой кишки настолько велика, что можетъ усилить амилазу панкреатическаго въ  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{2}$  и болѣе разъ.

Дѣйствіе на квари. Шеповальниковъ <sup>3)</sup>, открывъ свойство кишечнаго сока, приводитъ въ дѣятельное состояніе протрипсинъ, замѣтилъ также, что онъ обладаетъ способностью улучшать дѣйствіе липазы

1) В. В. Савиць, I. с. стр. 47.

2) M. Pozerski. De l'action favorisante du suc intestinal sur l'amylase du suc pancréatique. C. R. d. la Soc. de Biol. 1902. P. 965.

3) Шеповальниковъ, I. с. стр. 138.



поджелудочнаго сока. При этомъ, по наблюдениямъ *Шено-вальникова*, даже тѣ сока, которые совершенно не въ состояніи активировать протрипсина, могутъ все-таки усиливать дѣйствіе стеапсина поджелудочнаго сока. *Савичъ* <sup>1)</sup>, работавшій въ послѣдствіи надъ секретіей киназы, подтвердилъ это наблюденіе и дополнилъ его указаніемъ на то, что сокъ послѣ нагреванія до 78°, теряя вполне свою киназу сохраняетъ способность активировать липазу поджелудочнаго сока.

На основаніи вышеприведенныхъ данныхъ, можно было а priori ожидать, что и сокъ слѣпой кишки усилитъ дѣйствіе липазы поджелудочнаго, несмотря на полное отсутствіе въ немъ киназы.

Какъ видно изъ нижеприведенныхъ опытовъ наше предположеніе оправдалось.

Разложеніе 1% раствора монобутирина въ теченіе 20-и минутъ. Показатель феноль-галаейнъ.

Опытъ 20/ix 1903.

1,0 к. с. Р. пошло титра . . . . .	1,0 к. с.
1,0 » » Р.+0,3 к. с. Е. . . . .	2,25 » »
1,0 » » Р.+0,3 » » В. . . . .	3,6 » »
1,0 » » Р.+0,3 » » С. . . . .	2,8 » »
1,0 » » Р.+0,3 » » В.+0,3 к. с. С. . . . .	5,0 » »
1,0 » » Р.+0,3 » » В.+0,3 » » С. . . . .	5,1 » »

Опытъ 24/ix 1903.

0,3 к. с. Р. пошло титра . . . . .	1,0 к. с.
0,3 » » Р.+0,3 к. с. В. . . . .	4,3 » »
0,3 » » Р.+0,1 » » Е. . . . .	2,6 » »
0,3 » » Р.+0,1 » » С. . . . .	2,4 » »

Опытъ 9/xii 1903.

0,3 к. с. Р. пошло титра . . . . .	0,4 к. с.
0,3 » » Р.+0,1 к. с. Е. . . . .	2,3 » »
0,3 » » Р.+0,1 » » С. . . . .	1,8 » »
0,3 » » Р.+0,1 » » С. . . . .	1,2 » »
0,3 » » Р.+0,2 » » С. . . . .	1,3 » »
0,3 » » Р.+0,3 » » С. . . . .	1,5 » »

1) Савичъ. I. с. стр. 45.



Опытъ 5/хп 1903.

0,3 к. с. Р. пошло титра . . . . .	0,8 к. с.
0,3 » » Р.+0,1 » » С. . . . .	1,4 » »
0,3 » » Р.+0,1 » » Е. . . . .	2,5 » »
0,3 » » Р.+0,3 » » В. . . . .	3,9 » »
0,3 » » Р.+0,1 » » С.+0,3 к. с. В. . . . .	4,2 » »
0,3 » » Р.+0,1 » » Е.+0,3 » » В. . . . .	4,1 » »
0,3 » » Р.+0,1 » » Е.+0,1 » » С.+0,3 к. с. В. . . . .	4,2 » »

На основаніи приведенныхъ опытовъ можно вывести заключеніе, что сокъ слѣпой кишки подобно соку тонкой усилываетъ дѣйствіе липазы поджелудочнаго. Такъ какъ въ цитируемыхъ примѣрахъ панкреатическій сокъ уже самъ по себѣ проявлялъ расщепляющее дѣйствіе, то можно было бы думать, что вся роль сока слѣпой кишки сводится къ созданію благопріятныхъ для липазы условій. Между тѣмъ, помимо указанного вспомогательнаго дѣйствія, сокъ слѣпой кишки способенъ также переводить липазу изъ скрытаго состоянія въ дѣятельное.

Въ тѣхъ рѣдкихъ случаяхъ, когда стеапсинъ находится въ латентной формѣ <sup>1)</sup>, прибавленіе 0,1 к. с. сока слѣпой кишки уже въ состояніи его активировать.

Опытъ 4/хп 1903.

0,3 к. с. Р. потребовалъ титра . . . . .	1 каплю
0,3 » » Р.+0,3 к. с. С. . . . .	0,7 к. с.
0,3 » » Р.+0,5 » » С° . . . . .	0,5 » »

Изъ приведенныхъ опытовъ ясно также, что смѣси изъ панкреатическаго сока, желчи и кишечнаго, безразлично изъ слѣпой или тонкой кишки, обладаютъ наибольшей способностью разложенія жировъ.

Итакъ, сокъ слѣпой кишки способенъ усилить дѣйствіе липазы поджелудочнаго; ввиду того же, что активирующее свойство не утрачивается имъ и послѣ кипяченія надо признать, что оно не ферментнаго характера.

<sup>1)</sup> Бабкинъ. Латентная форма стеапсина. Докладъ въ Обществѣ Русскихъ врачей. СПб. 23/х 1903.



Изъ работъ Шеновальникова, Савича, Delezenne-a, Röhmann-a и Nagano <sup>1)</sup> и др. извѣстно, что нѣкоторые ферменты въ кишечномъ сокѣ по мѣрѣ приближенія къ толстымъ кишкамъ мало по малу теряютъ свою силу, другіе же совершенно изъ него исчезаютъ. Такъ Савичъ и Delezenne не всегда могли обнаружить присутствіе киназы въ кишечномъ сокѣ изъ нижняго отръзка подвздошной кишки, а Röhmann и Nagano <sup>1)</sup> показали, что слизистая оболочка верхняго отдѣла тонкихъ кишекъ разлагаетъ мальтозу и тростниковый сахаръ значительно скорѣе, чѣмъ слизистая оболочка нижняго, а по отношенію къ лактозѣ послѣдняя является даже вполнѣ не дѣятельной. Параллельно съ уменьшеніемъ ферментативной способности и количество выделяющагося сока постепенно также падаетъ.

Въ этомъ отношеніи сокъ слѣпой кишки не представляетъ никакого исключенія. Какъ мы видѣли, онъ отдѣляется въ совершенно ничтожномъ количествѣ. Если сравнить среднія часовыя количества нашихъ опытовъ и Шеновальникова, то станетъ ясно, что слѣпая кишка отдѣляетъ секрета въ 6—7 разъ меньше, чѣмъ тонкая. (Среднее часовое количество изъ слѣпой кишки при собраніи трубкой 0,17—0,43 к. с., изъ тонкой при тѣхъ же условіяхъ 2,58—3,3 к. с.). Изъ ферментовъ въ сокѣ слѣпой кишки еще сохраняются: амилаза, мальтаза, инвертинъ и эрепсинъ <sup>2)</sup>; киназа же липаза и лактоза утрачиваются совершенно. Но и оставшіеся въ немъ ферменты обладаютъ чрезвычайно слабымъ дѣйствіемъ.

Въ такомъ постепенномъ ослабленіи и даже полномъ исчезновеніи ферментативной способности кишечнаго сока,

1) F. Röhmann u. J. Nagano. Ueber die Resorption und die fermentative Spaltung der Disaccharide im Dünndarm des ausgewachsenen Hundes. Pflüg. Arch. Bd. 95. S. 533.

2) Въ концѣ Апрѣля 1904 года появилось въ печати сообщеніе Kossel-я и Dakin-a (Ueber die Arginase. Hoppe-Seyler's Zeit. Bd. 41 S. 321. und später Ebenda, Bd. 42, S. 181.) о томъ, что въ слизистой оболочкѣ кишекъ находится особый ферментъ—аргиназа, расщипляющій аргининъ на орнитинъ и мочевины. Въ это время работа наша приходила къ концу, а потому мы и не успѣли испытать сокъ слѣпой кишки на присутствіе въ немъ аргиназы.



идуцимъ параллельно съ уменьшеніемъ количества не переваренныхъ и не усвоенныхъ пищевыхъ веществъ, нельзя не усмотрѣть рааумнаго основанія. Организму, очевидно, нѣтъ никакой надобности тратить свои силы на выработку пищеварительныхъ жидкостей въ то время, когда въ химусѣ уже почти не содержится еще не переваренныхъ и не усвоенныхъ веществъ. Та же незначительная часть недоваренныхъ продуктовъ, которая переходитъ въ толстыя кишки можетъ быть, несомнѣнно, съ успѣхомъ обработана и тѣми пищеварительными соками, которые она принесла съ собой изъ верхнихъ отдѣловъ пищеварительнаго канала, хотя и въ ослабленномъ, но еще вполне дѣятельномъ состояніи; незначительную же помощь имъ окажутъ сока самой толстой кишки.

Такимъ образомъ, въ данномъ случаѣ мы видимъ, что и при выработкѣ пищеварительныхъ соковъ организмъ, какъ всегда, работаетъ экономно и цѣлесообразно, и говорить, какъ *Ewald* <sup>1)</sup>, о переизбыткѣ въ кишечникѣ пищеварительныхъ ферментовъ нѣтъ никакого основанія.

---

1) Virchow's Archiv. Bd. 75. S. 414.



## V.

Для наблюдёнія надъ измѣненіями пищевой калпицы въ слѣпой кишкѣ намъ служила собака «Чернавка», у которой разновременно были наложены двѣ боковыхъ фистулы: одна, въ маѣ 1903 г., въ началѣ толстой кишки, отступя на 3—4 см. отъ мѣста впаденія въ нее слѣпой, другая, въ сентябрѣ, въ концѣ подвздошной на 6—7 см. выше Баугиньевой за-слонки. Фистульные трубки были размѣщены другъ противъ друга по обѣимъ сторонамъ бѣлой линіи, отступя отъ нея приблизительно на 7 см. Съ правой стороны находилась фи-стула тонкой кишки, съ лѣвой—толстой. Обѣ операціи собака перенесла легко; рубцеваніе вокругъ фистульныхъ трубокъ произошло настолько хорошо, что кишечное содержимое ни-когда около нихъ не просачивалось. Уже черезъ 10 дней послѣ второй операціи можно было приступить къ опытамъ, однако же систематическое наблюденіе мы начали значитель-но позже, такъ какъ нѣкоторое время кишечникъ находился въ раздраженномъ состояніи, явившемся, вѣроятно, слѣд-ствиемъ травматическаго инсульта при операціи и раздраженія тонкой кишки внутреннимъ дискомъ фистульной трубки. Вы-текавшее въ этотъ періодъ содержимое было очень обильно, водянисто, діарройнаго характера и заключало большое коли-чество еще неизмѣненной пищи. Мало по малу тонкая кишка привыкла къ присутствію инороднаго тѣла и къ концу октя-бря кишечное содержимое уже не представляло никакихъ уклоненій отъ нормы. Во время нашихъ наблюденій собака сохраняла постоянный вѣсъ, около 1 п. 5 ф., съ небольшими колебаніями, не превышавшими 2-хъ ф.; охотно съѣдала обычную свою їду и вообще производила впечатлѣніе вполне здороваго животнаго.



Для того же, чтобы быть гарантированными от индивидуальности животного, полученные результаты мы проверили на другой собаке «Варягъ», которому 2-го марта 1904 г. была наложена боковая фистула в началѣ толстой кишки на 2—3 см. ниже впаденія въ нее слѣпой. Операцию «Варягъ» перенесъ также хорошо и черезъ двѣ недѣли фистульная трубка плотно охватила кожнѣмъ рубцемъ. Въ періодъ наблюденій «Варягъ» оставался вполне здоровѣмъ.

Для того же, чтобы быть увѣреннымъ, что вытекающая изъ фистульныхъ отверстій пищевая кашка принадлежитъ исключительно пищѣ, съѣденной на опытѣ, собака каждый разъ предварительно голодала въ теченіе 27—28 часовъ, вслѣдствіе чего опыты производились разъ въ два дня. Они начинались обычно около 10 часовъ утра, но собака съ открытыми фистулами ставилась въ станокъ за два, за три часа передъ опытомъ съ тою цѣлью, чтобы все содержимое, накопившееся за пробкой въ фистульныхъ трубкахъ могло вытечь наружу. Непосредственно передъ опытомъ фистульные трубки тщательно прочищались стеклянной палочкой и вытирались внутри и снаружы ватой, послѣ чего одна изъ нихъ закрывалась хорошо пригнанной пробкой, а отверстіе другой покрывалось стеклянной воронкой, которая плотно притягивалась къ брюшной стѣнкѣ посредствомъ эластическихъ шнурковъ. Суженный конецъ воронки помѣщался въ подвѣшенный стеклянный градуированный цилиндръ, въ которомъ отмѣчалось количество собравшейся кашицы и опредѣлялась ея реакція<sup>1)</sup>. По прошествіи часа цилиндръ смѣнялся другимъ, а по окончаніи опыта, продолжавшагося обыкновенно 11—13 часовъ, содержимое изъ цилиндровъ выливалось въ фарфоровую взвѣшенную чашку, цилиндры и воронка промывались опредѣленнымъ количествомъ дистиллированной воды, при чемъ промывная

---

<sup>1)</sup> Показателями при опредѣленіи реакціи служили лакмусъ, лакмондъ и фенолфталеинъ. Реакція содержимаго считалась слабощелочной, если лакмусъ и лакмондъ рѣзко синѣли, въ томъ же случаѣ, когда они становились слабофіолетовыми, реакція принималась за нейтральную.



воды сливались въ ту же чашку. Зная количество воды и вѣсъ фарфоровой чашки, можно было вычислить вѣсъ собраннаго содержимаго. Послѣ этого ко всему содержимому еще прибавлялась дистиллированная вода до желаемаго разведенія. Разбавленное кишечное содержимое тщательно перемѣшивалось растираніемъ; меньшая часть его фильтровалась, а большая нагрѣвалась до легкаго кипѣнія и выставлялась на холодъ до слѣдующаго дня, когда подвергалась химическому анализу. Фильтратъ отдѣленной порціи шелъ на испытаніе въ немъ ферментовъ.

Такъ какъ изъ фистульнаго отверстія передъ Баугиньевой заслонкой вытекало содержимое, подвергшееся воздѣйствию слизистой оболочки желудка и всей тонкой кишки, а пищевая кашка, выходящая изъ фистулы въ началѣ толстой кишки, подвергалась воздѣйствию слизистой не только указанныхъ отдѣловъ, но также и слѣпой кишки, то о функции послѣдней можно было судить по разницѣ между качественнымъ и количественнымъ составомъ содержимаго изъ обѣихъ фистулъ. Понятно, что при количественныхъ опредѣленіяхъ прежде всего нужно было убѣдиться въ томъ, что все содержимое, относящееся къ съѣденной на опытѣ пищѣ, полностью вытекаетъ изъ фистульной трубки. Равнымъ образомъ необходимо было знать начало и конецъ выдѣленій на данную пищу.

Боковые кишечныя трубки, какъ показала лабораторная практика, вполне удовлетворяютъ своему назначенію и д-ръ Глинскій<sup>1)</sup> даже пользовался ими для полученія чистаго кишечнаго сока. Накормивъ животное той или другой пищей, онъ открывалъ ближайшую къ желудку фистульную трубку, черезъ которую содержимое и вытекало цѣликомъ наружу, такъ что уже въ слѣдующей по порядку фистулѣ нельзя было замѣтить присутствія пищевой кашицы. Точно такіе же результаты получились и въ нашихъ опытахъ. Оказалось, что при кормленіи молокомъ вся пищевая кашка успѣваетъ вы-

<sup>1)</sup> Глинскій. I. с. Стр. 17.



валиться через фистулу въ концѣ тонкой кишки, и въ цилиндръ, подвѣшенный къ фистулѣ толстой, попадаетъ лишь нѣсколько капель мутноватой жидкости.

Извѣстно, что при количественныхъ опредѣленіяхъ усвояемости кишечникомъ различныхъ пищевыхъ веществъ для отграничиванія кала пользуются различными способами. Или окрашиваютъ испытываемую пищу какимъ-либо веществомъ (уголь, черника, карминъ и т. д.) и опредѣляютъ принадлежащій ей калъ по цвѣту, или же просто пользуются различной окраской фекальныхъ массъ при разной пищѣ. Послѣдній методъ надо признать наиболѣе цѣлесообразнымъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ не вводится никакихъ постороннихъ веществъ, которыя могутъ дѣйствовать раздражающимъ образомъ на слизистую оболочку кишки и, вызывая усиленіе перистальтики, тѣмъ самымъ оказывать вліяніе на усвоеніе пищи. Въ нашихъ опытахъ цвѣтъ и внѣшній видъ содержаемаго для каждой пищи былъ настолько характеренъ, что всегда можно было съ увѣренностью опредѣлить начало и конецъ выдѣленій. По окончаніи выдѣленія пищевой кашицы опытъ не тотчасъ же прекращался, но продолжался еще контрольныхъ 1—2 часа. Въ тѣхъ случаяхъ, когда содержимое собиралось изъ начала толстой кишки въ послѣдніе два часа открывалась также фистула тонкой и отсутствіе изъ нея выдѣленій давало увѣренность въ томъ, что все содержимое уже успѣло перейти за Баугиньеву заслонку.

Въ качествѣ бѣлковой пищи намъ служила сырая молодая конина, очищенная предварительно отъ соединительной ткани и жира, въ качествѣ углеводной—бѣлый пшеничный хлѣбъ и въ качествѣ жирной—сливочное коровье масло; смѣшанная же пища состояла изъ всѣхъ указанныхъ продуктовъ. Какъ пища, такъ и кишечное содержимое подвергались изслѣдованію на содержаніе въ нихъ азота, жира, углеводовъ, сухого остатка и золы. Опредѣленіе азота производилось по способу *Kjeldahl*-а, жира по методу *Лачинова-Чернова*, и углеводовъ при хлѣбной пищѣ по способу *Sachss*-а.



## VI.

О быстротѣ прохожденія мяса по пищеварительному каналу и о характеристикѣ пищевой кашицы при мясной діетѣ въ концѣ тонкой и въ началѣ толстой кишки.

Если собаку, голодавшую передъ опытомъ въ теченіе сутокъ, накормить 200 гр. сырого мяса и наблюдать за выходомъ кишечнаго содержимаго изъ фистулы въ концѣ тонкой кишки, то можно замѣтить, что почти тотчасъ же по окончаніи ѣды въ фистульномъ отверстіи появляется желтоватая, золотистая слизистая масса щелочной реакціи, которая вытекаетъ въ небольшомъ количествѣ, отдѣльными толчками. Въ теченіе часа выдѣленія носятъ указанный характеръ и достигаютъ въ общемъ 3,0 — 11,0 к. с. По прошествіи этого времени, иногда нѣсколько позже, содержимое становится жиже и освобождается отъ видимой слизи. вмѣстѣ съ тѣмъ цвѣтъ его дѣлается темнобурымъ, реакція изъ слабощелочной переходитъ обычно въ нейтральную, но запахъ остается безъ измѣненія, напоминая запахъ сырости или свѣжаго тѣста. Начало перемѣны въ характерѣ выдѣленій, какъ было указано, большей частью падаетъ на конецъ 1-го часа или же на первую половину 2-го. Сохраняя все свои

1) См. В. Черновъ. Дисс. СПб. 1883 г., а также у Якша. Клин. Диагн. Внутр. Болѣзней. Изд. Риккера 1897 г. Стр. 315.

2) Zeit. f. Anal. Chemie. Bd. 17, а также у Tollens-a, Handbuch der Kohlehydrate. 2. Aufl. 1, S. 187.



особенности, содержимое непрерывно, то немного усиливаясь, то, будто совсѣмъ прекращаясь, продолжаетъ выходить изъ фистульнаго отверстія. Часовое количество его нерѣдко достигаетъ 15—20 к. с. Къ концу 9-го часа, иногда и раньше, содержимое опять начинаетъ мѣнять свои свойства и приближаться къ выдѣленіямъ перваго часа; часовое его количество мало по малу падаетъ и постепенно переходитъ на низкія цифры, иногда прекращаясь совершенно.

Такимъ образомъ, наблюдая въ продолженіе 11—12 часовъ за содержимымъ, выходящимъ изъ фистулы послѣ кормленія мясомъ, можно замѣтить, что по внѣшнему виду оно распадается на двѣ отличныя другъ отъ друга части: одну меньшую, болѣе слизистую и окрашенную въ желтый цвѣтъ, и другую темнобураго цвѣта, превышающую въ нѣсколько разъ первую по своему объему. Послѣдняя и составляетъ собственно кишечное содержимое при мясной пищѣ. Если же послѣ ѣды того же количества мяса наблюдать за выходеніемъ содержамаго изъ фистулы въ началѣ толстой кишки, то можно также замѣтить разницу между началомъ и серединой выдѣленій, хотя граница между ними уже не такъ рѣзка. Сперва выходитъ содержимое темносѣраго цвѣта, слабо щелочной или рѣже слабо кислой реакціи съ запахомъ, напоминающимъ свѣжій калъ; затѣмъ выдѣленія приобрѣтаютъ темнобурюю окраску, смолистую густокашицеобразную консистенцію, реакція же и запахъ остаются безъ перемѣны. Часовое ихъ количество въ 2—3 раза меньше, чѣмъ изъ фистулы въ концѣ подвздошной кишки, а выдѣленіе продолжается между тѣмъ значительно дольше, такъ что характеръ его мѣняется только къ 11-му часу.

На таблицѣ № 8 представленъ ходъ и характеръ выдѣленій при ѣдѣ 200 гр. мяса. Какъ видно изъ таблицы выдѣленіе мясного содержамаго изъ конца тонкой кишки начинается между 57—100 мин. послѣ ѣды, а въ среднемъ черезъ 74 мин.; изъ начала толстой оно наступаетъ значительно позже, именно между 60—222 мин.—въ среднемъ черезъ 127 мин. Выдѣленіе изъ обѣихъ фистулъ заканчивается также не въ одно



и то же время, а изъ начала толстой кишки оно продолжается дольше на  $1\frac{1}{2}$ —2 часа. Реакція кашицы, выдѣляющейся изъ тонкой кишки большей частью нейтральна, изъ толстой въ нѣкоторыхъ случаяхъ она бываетъ кислой. По объему выдѣлений изъ фистулы толстой кишки въ среднемъ почти въ два съ половиной раза меньше, чѣмъ изъ фистулы тонкой. Что касается типа отдѣленія, то можно только сказать, что содержимое выходитъ болѣе или менѣе равномерно съ незначительными колебаніями, при чемъ максимальное его количество падаетъ изъ тонкой кишки на 5-й, 6-й, 7-й часъ, изъ толстой на 6-й, 7-й, 8-й и 9-й часъ.

Переходя далѣе къ составу пищевой кашицы, мы должны предварительно сдѣлать небольшое уклоненіе въ сторону, чтобы изложить методику изслѣдованія. При анализѣ кишечнаго содержимаго мы ограничились только опредѣленіемъ состава его бѣлковъ, при чемъ раздѣляли различныя бѣлковые тѣла, пользуясь осаждаемостью ихъ посредствомъ различныхъ реактивовъ. Въ общемъ анализъ шелъ слѣдующимъ образомъ. Собранное кишечное содержимое разбавлялось въ 3—4 раза водой и нагрѣвалось до слабаго кипѣнія съ той цѣлью, чтобы разрушить ферменты, могущіе при длительномъ стояніи даже при комнатной температурѣ обусловить дальнѣйшее разложеніе бѣлковыхъ тѣлъ. Часть содержимаго фильтровалась, фильтратъ нагрѣвался до кипѣнія и затѣмъ къ нему по каплямъ прибавлялась разведенная уксусная кислота; образующійся при этомъ осадокъ указывалъ на присутствіе раствореннаго бѣлка. Когда при дальнѣйшемъ прибавленіи уксусной кислоты осадка больше не получалось, тогда онъ отфильтровывался черезъ шведскую бумагу, и фильтратъ, предварительно очищенный углемъ, испытывался на біуретовую реакцію, которая ясно никогда не получалась. Для того, чтобы окончательно убѣдиться въ томъ, что содержимое не заключаетъ тѣлъ, дающихъ біуретовую реакцію, фильтратъ послѣ удаленія свертывающагося отъ жара бѣлка, осаждался фосфорно-вольфрамовой кислотой въ присутствіи сѣрной, осадокъ отфильтровывался и затѣмъ разлагался ѣдкой щелочью.



Т а б

Класс.	№ опыта.	День произв. опыт.	Пища.	№ пищи.	Количество выделений							
					1	2	3	4	5	6	7	8
Изъ конца тонкой.	14	20/x	200 кон.	6,2200	3,0	8,0	3,5	10,0	1,5	5,0	12,0	3,0
	15	22/x	200 »	6,7600	3,0	12,0	7,0	12,0	16,0	29,0	15,0	12,0
	16	24/x	200 »	6,8600	5,0	14,0	13,0	20,5	20,0	11,0	27,0	10,0
	24	14/x1	200 »	6,8000	5,0	5,5	5,0	12,0	6,5	12,0	10,5	4,5
	48	9/II	200 »	6,6800	11,0	14,0	4,0	18,0	10,0	12,0	12,0	21,0
	Средняя . . .		200 кон.	6,6640	5,4	10,7	6,5	14,5	10,8	13,8	15,3	10,0
Изъ начала толстой.	18	29/x	200 кон.	6,5200	4,0	5,0	3,0	5,5	3,5	8,0	15,0	5,0
	20	3/x1	197 »	6,4025	2,0	2,0	3,5	3,0	3,5	3,0	3,0	8,0
	21	5/x1	195 »	6,5130	3,0	1,5	4,5	4,5	10,0	7,5	8,0	3,0
	25	17/x1	200 »	6,6000	1,0	2,0	2,0	1,0	6,0	2,0	5,0	5,0
	26	19/x1	200 »	6,7200	0,5	2,0	2,0	2,0	8,0	6,0	7,0	4,0
	49	11/II	200 »	6,6800	3,0	1,0	8,0	4,0	2,0	1,5	10,5	7,0
	7	8/IV	197 кон.	6,4025	2,0	7,5	3,5	7,0	3,0	8,0	8,0	7,0
	9	13/IV	200 »	6,3800	1,0	5,0	5,0	3,0	3,5	1,0	3,5	2,0
	Средняя . . .		198 кон.	6,5272	2,0	3,2	3,9	3,7	4,6	4,6	7,5	5,2



№ 8.

№		Всѣхъ выд.	N выдѣл.	% пере- шед. N.	По Метту.		Нач. мѣс. выдѣл.	Примѣчанія.
11	12				Бѣлк.	Сыв.		
<b>ЧЕРНАВКА.</b>								
0,0	—	50 гр.	0,6407	10,3%	0,7	—	57'	Р. нейтр. Разв. въ 5 р. Жидкокаш. конс.
0,3	—	101 гр.	0,5998	8,8%	1,1	—	50'	Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Жидкокаш. конс.
0,0	—	137 гр.	0,7847	11,4%	1,0	—	70'	Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Жидкокаш. конс.
1,5	—	71 гр.	0,4458	6,5%	0,85	—	100'	Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Жидкокаш. конс.
2,0	0,5	103 гр.	0,7343	10,9%	0,7	1,7	95'	Р. сл. щелоч. Разв. въ 4 р. Жидкокаш. конс.
0,8	—	92,4 гр.	0,6410	9,6%	0,8	—	74'	
3,0	слив.	54 гр.	0,4377	6,7%	1,1	—	60'	Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Густокаш. конс.
1,3	0,3	33 гр.	0,3920	6,1%	0,73	—	95'	Разв. въ 4 гр. Густокаш. конс. Р. нейтр.
1,0	2,3	48 гр.	0,4224	6,4%	0,73	—	140'	Р. нейтр. (сл. кисл.) Разв. 4 р. Густокаш. конс.
1,3	6,0	40 гр.	0,5040	7,6%	1,0	—	105'	Р. сл. кисл. Разв. въ 4 р. Густокаш. конс.
1,3	0,3	35 гр.	0,4368	6,3%	0,7	—	95'	Р. кисл. Разв. въ 4 р. Густокаш. конс.
1,3	2,0	37 гр.	0,4317	6,7%	слѣд.	0,8	130'	Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Густокаш. конс.
<b>ВАРИГЪ.</b>								
1,0	1,0	48 гр.	0,6086	9,3%	1,7	3,2	170'	Р. сл. щелоч. Разв. въ 4 р. Густокаш. конс.
3,0	1,0	31 гр.	0,4364	6,8%	1,3	3,1	222'	Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Густокаш. конс.
2,2	1,6	40,7 гр.	0,4612	7,0%	0,9	—	127'	



Полученный щелочный раствор испытывался на присутствие въ немъ біуретовыхъ веществъ, но и въ данномъ случаѣ обнаружить ихъ ни разу не удалось. Не найдя въ содержимомъ альбумозной и пептонной группы, мы переходили къ количественному опредѣленію въ немъ бѣлковыхъ тѣлъ. Наши изслѣдованія сводились къ вычисленію валового количества азота кишечнаго содержимаго, азота, принадлежащаго бѣлкамъ, не перешедшимъ еще въ растворъ и свертывающимся отъ жара въ слабо кислой реакціи, и къ опредѣленію азота бѣлковыхъ тѣлъ, не свертывающихся отъ жара, которыя посредствомъ осажденія фосфорно-вольфрамовой кислотой, раздѣлялись на двѣ фракціи по принципу *Hausmann-a* <sup>1)</sup>. Въ частности изслѣдованіе производилось слѣдующимъ образомъ.

Изъ содержимаго отфильтровывалось на химическихъ вѣсахъ нѣсколько равныхъ порцій. Двѣ изъ нихъ шли на опредѣленіе по способу *Kjeldahl*-я валового количества азота (N), къ тремъ другимъ прибавлялась до слабо кислой реакціи разведенная уксусная кислота и затѣмъ онѣ кипятились около 15—20 минутъ. Полученный осадокъ отфильтровывался, промывался тепловатой водой и вмѣстѣ съ фильтромъ сжигался по *Kjeldahl*-ю. Опредѣленный азотъ, (N') принадлежалъ, слѣдовательно нераствореннымъ и свертывающимся отъ жара бѣлкамъ. Промывная вода и фильтратъ изъ одной порціи собирались вмѣстѣ и часть ихъ шла для опредѣленія азота несвертывающихся отъ жара бѣлковыхъ тѣлъ. Къ фильтрату же двухъ другихъ порцій прибавлялось нѣкоторое количество сѣрной кислоты, до 2—3% по расчету, и затѣмъ равное количество 25% раствора фосфорно-вольфрамовой кислоты. Тотчасъ получался обильный нѣжный осадокъ, который оставлялся на сутки. Послѣ предварительнаго контроля на полное осажденіе, онъ отфильтровывался, промывался водой и сжигался вмѣстѣ съ фильтромъ по *Kjeldahl*-ю. Такимъ образомъ опредѣлялся азотъ (N''), принадлежащій тѣламъ, осаждаемымъ фосфорновольфрамовой кислотой. Изъ измѣреннаго фильтрата каждой порціи бралась известная часть и въ ней также опредѣлялось по *Kjeldahl*-ю количество азота, послѣ чего производился пересчетъ его на всю порцію. Послѣднимъ сжиганіемъ опредѣлялся азотъ (N''') тѣлъ, не осаждаемыхъ фосфорновольфрамовой кислотой. Ближайшій анализъ этихъ тѣлъ не производился.

1) Подробное описаніе количественнаго опредѣленія продуктовъ расщепленія бѣлка можно найти у *Kutscher-a*. Ueber die Verwendung der Phosphorwolframsäure bei quantitativen Bestimmungen der Spaltungsproducte des Eiweisses.



Таблица № 9.

Ъда — молотая конина.



№ опыта.	Распределение азота из кишечномъ содержимомъ.							Примѣчанія.
	N	N'	%	N''	%	N'''	%	
Распределение азота въ содержимомъ изъ конца тонкой кишки.								Чернавкэ.
14	0,6407	0,2124	33,1	0,1842	28,7	0,2440	38,0	
15	0,3998	0,1614	26,8	0,1479	24,6	0,3066	50,9	
16	0,7847	0,2333	32,3	0,2737	34,7	0,2701	34,4	
24	0,4458	0,2383	53,4	0,0340	7,6	0,1874	41,8	Біуретовая реакція не получается.  Варягъ.
Распределение азота въ содержимомъ изъ начала толстой кишки.								
18	0,4377	0,1224	27,9	0,1944	44,4	0,1063	24,3	
20	0,3920	0,1280	32,7	0,1320	33,7	0,1267	32,1	
21	0,4224	0,1324	31,3	0,1420	33,6	0,1336	36,3	
25	0,5040	0,2496	49,3	0,1664	33,0	0,0816	15,7	
26	0,4368	0,2394	54,8	0,1162	26,6	0,0840	19,1	
7	0,6086	0,3379	55,3	0,1393	26,1	0,1132	18,9	
9	0,4364	0,1760	40,3	0,1388	31,8	0,1091	26,1	

N —общій азотъ.

N' —азотъ нераств.и сверт. отъ жара бѣлка.

N'' —азотъ тѣль, осажд. изъ фильтрата фосф. вольф. к-той.

N''' —азотъ тѣль, не осажд. изъ фильтрата фосф. вольф. к-той.

% —процент. отнош. этихъ тѣль.

Произведенныя изслѣдованія, какъ видно изъ таблицы № 9, показали, что содержимое изъ конца тонкой и начала толстой кишки ничѣмъ существенно другъ отъ друга не отличаются. Разница между ними только количественная и



пищевая кашка изъ толстой кишки вообще содержитъ меньше бѣлковыхъ тѣлъ. Бѣлки распредѣляются слѣдующимъ образомъ: въ кишечномъ содержимомъ передъ Баугиньевою заслонкой около 36,4 %, въ среднемъ приходится на нерастворенный и свертывающійся отъ жара бѣлокъ; 23,9 % на тѣла осаждаемыя и 41,2 % на неосаждаемыя фосфорновольфрамовой кислотой. Въ содержимомъ толстой кишки это отношеніе нѣсколько мѣняется. На нерастворенный и свертывающійся отъ жара бѣлокъ приходится 41,7 %, на тѣла осаждаемыя 33% и на не осаждаемыя фосфорновольфрамовой кислотой 28,6 %. При абсолютномъ уменьшеніи бѣлка, измѣненіе отношенія между отдѣльными видами бѣлковыхъ тѣлъ надо объяснить тѣмъ, что часть ихъ успѣваетъ всосаться въ концѣ тонкой и въ слѣпой кишкѣ. Дѣйствительно наиболѣе диффузильныя тѣла (моноаминокислоты) всасываются больше другихъ и въ содержимомъ толстой кишки ихъ на 13% меньше, чѣмъ въ содержимомъ тонкой. Насчетъ уменьшенія моноаминокислотъ и отчасти тѣлъ, осаждаемыхъ фосфорновольфрамовой кислотой (діаминокислотъ) повышается процентъ относительнаго содержанія нераствореннаго и несвертывающагося отъ жара бѣлка. Абсолютное количество бѣлка въ содержимомъ (см. табл. № 8) послѣ прохожденія слѣпой кишки падаетъ въ среднемъ на 2,6 % по отношенію къ бѣлкамъ пици. Изъ бѣлковъ, принятыхъ въ пицѣ къ концу тонкой кишки, въ среднемъ доходитъ около 9,6 % (maximum 11,4 %, minimum 6,5 %), въ толстыя же переходитъ въ среднемъ только 7% (maximum 9,3 %, minimum 6,1 %). Такимъ образомъ, до толстыхъ кишекъ уже почти всѣ бѣлки успѣваютъ перевариться и всосаться, такъ что въ нихъ переходитъ не болѣе  $\frac{1}{14}$  всѣхъ принятыхъ бѣлковъ. Впослѣдствіи мы увидимъ, что даже изъ этого количества  $\frac{1}{3}$ , а можетъ быть, и того больше, надо отнести на счетъ бѣлковъ пищеварительныхъ жидкостей.

Кишечное содержимое доходитъ до толстыхъ кишекъ съ запасомъ еще вполне дѣятельнаго протеолетическаго фермента, переваривающаго при разведеніи химуса въ 4 раза водой



1,7 — 0,7 мм. бѣлковой палочки. Особеннаго ослабленія дѣйствія бѣлковаго фермента при прохожденіи слѣпой кишки не замѣчается. Фильтратъ разведеннаго въ 4 раза содержимаго изъ фистулы тонкой кишки переваривалъ бѣлковыя палочки съ такой же силой, какъ и фильтратъ кишечнаго содержимаго изъ начала толстой (см. табл. № 8). Что касается общаго количества пищевой кашицы въ этихъ отдѣлахъ кишечника, то, какъ было уже замѣчено, въ толстую кишку содержимаго переходитъ приблизительно въ 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> раза меньше: среднее количество его въ концѣ тонкой равно 92,4 гр., въ началѣ толстой—40,7 гр. Уменьшеніе количества содержимаго происходитъ отчасти, благодаря сгущенію его, но главнымъ образомъ на счетъ уменьшенія въ немъ сухого остатка и воды.

Таблица № 10.

№ опыта.	Общій вѣсъ содержимаго.	Вѣсъ сухого остатка.	% воды.	Вѣсъ золы.	% золы въ сухомъ остаткѣ.
Выдѣленіе изъ конца тонкой кишки.					
15	101	6,880	93,2	0,936	13,5
16	137	9,011	93,2	1,314	14,3
24	71	3,239	95,3	0,350	10,8
Выдѣленіе изъ начала толстой кишки.					
21	48	4,995	89,6	0,447	8,9
7 В.	48	3,679	92,4	0,473	12,8
9	31	4,035	86,9	0,258	6,4

Въ таблицѣ № 10 представлено абсолютное и процентное содержаніе сухого остатка и зольныхъ веществъ изъ 6 опытовъ. Изъ этой таблицы мы видимъ, что при мясной діетѣ



въ содержимомъ изъ конца тонкой кишки 93,9 % въ среднемъ составляетъ вода и только 6,1 % — плотный остатокъ, 12,9 % котораго приходится на золу. Пищевая кашка изъ начала толстой кишки заключаетъ 10,4 % сухого остатка и 89,6 % воды, при чемъ 9,3 % плотнаго остатка принадлежитъ зольнымъ веществамъ. Такимъ образомъ ясно, что содержимое при переходѣ въ толстую кишку сгущается, благодаря чему изъ жидкокашицеобразной консистенціи оно превращается въ густую кашку.

Въ началѣ апрѣля 1904 года появилась работа *Glaessner—a* <sup>1)</sup>, которая можетъ отчасти служить продолженіемъ и дополненіемъ къ найденному нами соотношенію между бѣлковыми тѣлами въ содержимомъ толстыхъ кишекъ. Накормивъ собакъ, голодавшихъ въ теченіе трехъ дней, 500—800 граммами мяса, *Glaessner* спустя 10—20 часовъ, т. е. послѣ того, какъ пищевая кашка находилась въ продолженіе 8—10 часовъ въ толстой кишкѣ, убивалъ ихъ и, собравъ кишечное содержимое, подвергалъ его химическому анализу, пользуясь для опредѣленія состава несвертывающихся отъ жара бѣлковыхъ тѣлъ методомъ *Zunz—a*. Оказалось, что въ содержимомъ изъ толстыхъ кишекъ всегда отсутствуютъ альбумозы, а тѣла, не осаждаемыя фосфорновольфрамовой кислотой, находятся въ самомъ ничтожномъ количествѣ, а въ нѣкоторыхъ опытахъ вовсе нельзя было обнаружить ихъ присутствія. Главное количество азота принадлежало тѣламъ, осаждаемымъ фосфорновольфрамовой кислотой. Желая точнѣе опредѣлить составъ аминокислотъ, *Glaessner* послѣ удаленія свертывающагося отъ жара бѣлка подвергъ фильтратъ фракціонированной кристаллизаціи, но обнаружить присутствіе моноамино- и діаминокислотъ не былъ въ состояніи. Азотъ же, осаждаемый фосфорновольфрамовой кислотой, принадлежалъ дальнѣйшимъ продуктамъ расщепленія аминокислотъ, именно путресцину, оксифенилэтиламину, ксантиновымъ основаніямъ и отчасти амміаку.

1) Karl Glaessner.—Zur Eiweissverdauung im Darm. Zeit f. klin. Medicin. Bd. 52, S. 361.



Результаты *Glaessner*—а находятся какъ будто въ нѣкоторомъ противорѣчии съ данными, полученными въ нашей работѣ. Въ своихъ опытахъ онъ не могъ обнаружить въ содержимомъ толстой кишки бѣлковыхъ тѣлъ, не осаждаемыхъ фосфорновольфрамовой кислотой, въ то время, какъ мы постоянно ихъ находили. Впрочемъ, указанное противорѣчье въ сущности только кажущееся. Какъ сказано выше, процентное содержаніе аминокислотъ въ пищевой кашицѣ изъ начала толстой кишки сравнительно съ содержимымъ конца тонкой значительно меньше.

Для объясненія этого факта нами было высказано предположеніе, что такое паденіе находится въ зависимости отъ всасыванія аминокислотъ слизистой оболочкой пройденнаго отдѣла. Очевидно, что ихъ усвоеніе продолжается и дальше въ толстой кишкѣ, такъ что изъ содержамаго всѣ перешедшія аминокислоты мало-по-малу исчезаютъ, а образующіяся въ самой толстой кишкѣ или подвергаются дальнѣйшему разложенію, или же также успѣваютъ всосаться. Естественно поэтому, что фекальныя массы, полученныя изъ толстой кишки по истеченіи 10—20 часовъ послѣ ѣды, уже не содержали аминокислотъ. Отсутствіе ихъ въ опытахъ *Glaessner*-а станетъ еще понятнѣе, если принять во вниманіе, что онъ собиралъ содержимое не по мѣрѣ поступленія его въ толстыя кишки, а послѣ пребыванія въ нихъ въ теченіе многихъ часовъ. При мясной діетѣ, какъ мы видѣли, уже въ началѣ 3 часа пищевая кашица переходитъ въ толстыя кишки, *Glaessner* же никогда не убивалъ животнаго ранѣе 11 часа. Ясно, что все это время содержимое подвергалось дѣйствию ферментовъ, влиянію слизистой оболочки и бактерьяльному разложенію, а потому не могло содержать тѣхъ продуктовъ, которые заключались въ немъ при переходѣ изъ тонкихъ кишекъ.



## VII.

О быстротѣ прохожденія по пищеварительному каналу пищевой кашицы при ѣдѣ хлѣба и о характеристикѣ его пищевыхъ массъ въ концѣ тонкой и въ началѣ толстой кишки.

При ѣдѣ хлѣба (200 гр.) принадлежащее ему кишечное содержимое появляется значительно позже, чѣмъ при мясной діетѣ и первыя его порціи доходятъ до Баугиньевой заслонки въ среднемъ только черезъ 141 мин. (minimum черезъ 115 м., maximum черезъ 170 м.). Первые же два часа изъ фистулы выдѣляется слизистая желтоватая масса щелочной реакціи, достигающая 5 к. с. въ часъ. Появляющееся затѣмъ хлѣбное содержимое обладаетъ красивымъ золотистожелтымъ цвѣтомъ, принимающимъ при стояніи на воздухѣ сѣроватый оттѣнокъ, своеобразнымъ запахомъ сырого тѣста, жидкокашицеобразной консистенціей и слабо щелочной (рѣже нейтральной) реакціей. Часовое его количество вначалѣ держится на низкихъ цифрахъ, рѣдко доходящихъ до 5—6 к. с., но съ 8 часа, иногда съ 7, выдѣленіе рѣзко увеличивается и достигаетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ 30 к. с. въ часъ. Въ концѣ 10 часа содержимое начинаетъ мѣнять свой характеръ и къ нему мало по малу примѣшиваются отдѣльные комочки слизи, замѣняющей подъ конецъ хлѣбную кашу на 11—12 часу. Такимъ образомъ, получается впечатлѣніе, что главная масса хлѣбнаго содержимаго выдѣляется по преимуществу въ послѣдніе часы (8, 9, 10), въ первый же переходитъ только незначительная его часть. Общій вѣсъ выходящаго кишечнаго содержимаго равенъ въ среднемъ 70 гр., съ колебаніями въ ту и другую сторону приблизительно въ предѣлахъ 30 гр. (см. табл. № 11).



При прохожденіи черезъ Баугиньеву заслонку и слѣзую кишку пищевая кашица мѣняетъ свой цвѣтъ на сѣрый, приобрѣтаетъ запахъ, похожій на каловый, а реакція переходитъ въ нейтральную и даже кислую, въ другихъ же случаяхъ остается прежней—слабо щелочной.

Появленіе хлѣбнаго содержимаго еще болѣе запаздываетъ и въ среднемъ начинается черезъ 4 часа (минимумъ черезъ 155 мин., максимумъ черезъ 340 м.). Итакъ, для передвиженія кашицы по отрѣзку кишечника длиною въ 12—15 см. съ переходомъ черезъ илеоцекальный клапанъ и заходомъ въ слѣзую кишку требуется въ среднемъ около 1 ч. 36 м. Это указываетъ, насколько хлѣбная кашица медленно продвигается впередъ по кишечному каналу.

Часовое количество изъ фистулы начала толстой кишки раза въ три меньше, чѣмъ изъ конца тонкой, но типъ выдѣленія остается прежнимъ и главная масса содержимаго переходитъ на 9, 10 и 11 часъ. Соответственно съ запаздываніемъ начала выдѣленія оно и заканчивается позже на 1, 2 часа: въ нѣкоторыхъ же случаяхъ даже на 13 часу послѣ ѣды изъ фистульного отверстія появляются комочки хлѣбной гущи. Общее количество содержимаго въ среднемъ достигаетъ 49 гр., слѣдовательно хлѣбная кашица переходитъ въ толстую кишку, теряя значительно меньше въ своемъ вѣсѣ, чѣмъ мясная.

Собранное кишечное содержимое растиралось въ ступкѣ съ опредѣленнымъ количествомъ воды, взвѣшивалось и разбавлялось до желаемаго разведенія (2—4), послѣ чего нагревалось до кипѣнія и затѣмъ подвергалось химическому анализу. Передъ кипяченіемъ часть содержимаго фильтровалась, и фильтратъ шелъ на опредѣленіе заключающагося въ немъ діастатическаго фермента. Оказалось, что пищевая кашица всегда доходить къ концу тонкой и переходитъ въ толстую кишку съ запасомъ свободнаго фермента. При 30 м. дѣйствія на крахмальныя палочки *Вальтера* фильтратъ содержимаго, разведеннаго въ 3—4 раза, изъ тонкой кишки переваривалъ въ среднемъ 1,3 мм. (минимумъ 1,1, максимумъ 2,4), изъ толстой 1,3 (минимумъ 1,3, максимумъ 2,1).



Класс.	№ опыта.	День провзв. опыта.	Пища.	Глюкоза пняц.	Количество выделен								
					1	2	3	4	5	6	7	8	
Изъ конца тонкой.		1903 г.											
	29	26/xI	200 хл.	112,90	5,0	3,0	4,0	2,0	5,0	1,5	4,0	7,0	
	30	28/xI	200 »	112,01	3,5	1,5	2,0	3,0	2,0	3,0	4,0	7,0	
	32	3/xII	200 »	114,61	0,5	1,5	1,5	4,0	4,0	12,0	14,5	13,0	
	34	8/xII	200 »	113,42	2,0	2,5	3,0	5,0	5,5	6,0	6,0	11,0	
	35	10/xII	200 »	112,24	0,25	3,75	3,0	3,0	9,0	8,0	13,0	9,0	
			1904 г.										
	39	12/I	200 »	110,51	1,0	3,0	8,0	1,0	3,0	3,0	17,0	13,0	
	44	26/I	200 »	109,36	1,5	2,5	8,0	3,0	11,0	13,0	18,0	33,0	
Изъ начала толстой.		Сред няя . .	200 хл.	112 15	1,9	2,5	4,2	3,0	5,6	6,2	10,9	11,0	
		1903											
	36	12/xII	200 хл.	111,70	1,5	1,5	4,0	5,0	7,0	13,0	7,0	11,0	
	37	15/xII	200 »	112,61	0,0	0,5	0,5	2,0	5,0	8,5	7,0		
		1904											
	41	16/I	200 »	110,19	1,5	1,5	3,5	1,5	2,5	6,0	1,0		
	42	19/I	200 »	112,44	0,5	0,5	1,5	7,5	5,0	12,0	10,0	11,0	
		1904											
	10	15/IV	200 »	117,40	1,5	1,0	1,5	2,0	3,0	6,0	12,0	3,0	
	11	17/IV	200 »	115,81	6,0	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0	4,0	3,0	
		Сред няя . .	200 хл.	113,35	1,8	1,0	2,1	3,3	3,9	7,9	6,8	7,0	



м ть.			Вѣсъ всѣхъ выдѣл.	Глюкоза выдѣле- ній.	‰ пере- шед. глю- козы.	Крах. пал. по Валь- теру.	Нач. хлѣб. выдѣл.	П р и м ѣ ч а н і я.
1	12	13						
<b>ЧЕРНАВКА</b>								
4,0	1,0	—	56 гр.	2,3009	2,0‰	1,1	115'	Р. сл. щелоч. Разв. въ 4 р. Жидкокаш. конс.
3,3	1,3	—	45 гр.	1,7143	1,5‰	2,0	170'	Р. сл. щелоч. Разв. въ 3 р. Густокаш. конс.
2,0	0,0	—	81 гр.	4,0046	3,4‰	1,7	170'	Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Жидкокаш. конс.
1,3	—	—	69 гр.	4,2640	3,7‰	2,4	117'	Р. щелоч. Разв. въ 3 р. Жидкокаш. конс.
5,0	0,3	—	68 гр.	2,0000	1,7‰	2,2	117'	Р. сл. щелоч. Разв. въ 3 р. Жидкокаш. конс.
0,3	—	—	65 гр.	2,4304	2,2‰	2,4	140'	Р. щелоч. Разв. въ 4 р. Гу- стокаш. конс.
2,0	—	—	108 гр.	1,3433	1,2‰	1,8	160'	Р. сл. щелоч. Разв. въ 3 р. Жидкокаш. конс.
0,7	0,4	—	70 гр.	2,3796	2,2‰	1,9	141'	
3	0,0	—	79 гр.	3,4981	3,1‰	1,4	155'	Р. сл. щелоч. Разв. въ 3 р. Жидкокаш. конс.
5	0,5	—	44 гр.	1,8330	1,6‰	1,3	240'	Р. кисл. Разв. въ 3 р. Гу- стокаш. конс.
0	4,0	1,0	37 гр.	1,7482	1,3‰	2,1	235'	Р. нейтр. (сл. кисл.) Разв. въ 3 р. Густокаш. конс.
0	0,3	—	61 гр.	1,9206	1,7‰	1,3	220'	Р. нейтр. Разв. въ 3 р. Густокаш. конс.
0	2,0	1,0	36 гр.	1,8331	1,3‰	1,3	255'	Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Густокаш. конс.
0	2,0	—	39 гр.	1,8133	1,3‰	1,6	340'	Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Густокаш. конс.
0,8	1,3	0,3	49 гр.	2,1080	1,8‰	1,3	240'	



Химическое изслѣдованіе содержимаго сводилось главнымъ образомъ къ опредѣленію характера находящихся въ немъ углеводовъ, количественному подсчету непереваренныхъ еще углеводовъ и опредѣленію плотнаго остатка и золы. Ходъ анализа былъ таковъ: часть изъ разведеннаго содержимаго фильтровалась, фильтратъ освобождался обычнымъ способомъ отъ небольшого количества заключающагося въ немъ бѣлка и послѣ очищенія животнымъ углемъ испытывался на присутствіе въ немъ сахара. Надо замѣтить, что намъ ни разу не удалось получить реакцій возстановленія. Взявъ еще небольшую порцію содержимаго, мы фильтровали ее и къ перенесенному на бѣлую фарфоровую пластинку осадку и фильтрату прибавляли по каплямъ, отдѣльно къ каждому, растворъ I въ KI (Люголя). При этомъ осадокъ всегда принималъ грязно фіолетовую окраску, что указывало на присутствіе въ немъ крахмала, фильтратъ же отъ I цвѣта не мѣнялъ, становясь только желтѣе; слѣдовательно въ немъ не заключалось ни крахмала, ни эритродекстрина. Для того, чтобы узнать, имѣется ли ахроодекстрина, онъ подвергался инверсіи въ теченіе 2 часовъ съ разведенной HCl, нейтрализовался, очищался животнымъ углемъ и испытывался на способность возстановленія, при этомъ всегда можно было открыть присутствіе сахара. Полученные результаты позволяютъ вывести заключеніе, что въ кишечномъ содержимомъ при хлѣбной пищѣ находится нерастворенный еще крахмалъ и ахроодекстринъ; сахара же, въ видѣ мальтозы, или глюкозы, въ немъ не заключается.

Мы не ограничивались качественнымъ опредѣленіемъ углеводовъ, но высчитали также количественное ихъ содержаніе. Съ послѣдней цѣлью изъ разведеннаго содержимаго отвѣшивались двѣ порціи. Одна изъ нихъ шла на опредѣленіе по методу Sachss-a находящихся въ ней углеводовъ, другая же предварительно фильтровалась, и углеводы опредѣлялись только въ фильтратѣ. Такое раздѣленіе позволяло вычислить валовое количество и количество растворенныхъ углево-



довъ, а по разницѣ между первыми и послѣдними судить о количествѣ нерастворенныхъ *resp.* крахмала <sup>1)</sup>.

Въ общихъ чертахъ опредѣленіе шло слѣдующимъ образомъ.

Отвѣщенное содержимое помѣщалось въ колбу и разводилось въ нѣсколько разъ водой; затѣмъ къ нему прибавлялось по расчету столько  $\text{HCl}$ , чтобы процентное ея содержаніе не превышало 10%. Послѣ этого колба погружалась на 5—6 часовъ въ энергично кипящую водяную баню. Этотъ срокъ оказывался всегда достаточнымъ для того, чтобы всѣ углеводы уже перешли въ сахаръ. По охлажденіи жидкости, она фильтровалась, нейтрализовалась  $\text{Na OH}$  и очищалась животнымъ углемъ. Въ полученномъ безцвѣтномъ растворѣ количество сахара (весь сахаръ принимался за глюкозу) опредѣлялось по способу *Fay*. Такимъ же точно образомъ мы поступали съ фильтратомъ другой порціи.

Результаты количественнаго опредѣленія углеводовъ изображены на табл. № 12. Изъ этой таблицы можно видѣть, что

Таблица № 12.

Распределеніе углеводовъ въ кишечномъ содержимомъ.

Клшки.	№ опыта.	Глюкоза всѣхъ угле- водовъ.	Глюкоза нерастворен. углеводовъ.	% нераствор. углеводовъ.	Глюкоза растворен. углеводовъ.	% растворен. углеводовъ.	Примѣчанія.
Изъ конца тон- кой.	34	4,2640	3,2120	75,3	1,0520	24,7	Чернавка. Фильтратъ сод. отъ раств. J въ КJ- желтый; реак. на сахаръ не даетъ; послѣ инверсии съ $\text{HCl}$ реак. на са- харъ даетъ отчетливо. Осѣдокъ на фильтрѣ отъ раств. I въ KI-филе- товый.
	35	2,0000	0,3309	17,3	1,6491	82,3	
	39	2,4304	1,3457	55,3	1,0847	44,7	
	44	1,3433	0,3635	42,1	0,7778	47,9	
	36	3,4981	2,4623	70,3	1,0338	29,7	
	37	1,8330	1,0992	59,9	0,7338	40,1	
	41	1,7482	1,2915	73,8	0,4367	26,2	
Изъ начала толстой. кой.	42	1,9206	1,2461	64,3	0,6745	35,5	
	10	1,8331	1,3971	76,2	0,4360	23,8	
	11	1,8135	0,7812	43,0	1,0323	57,0	

1) Опредѣленное количество сахара, вѣроятно, больше дѣйствительнаго, такъ какъ въ кишечномъ содержимомъ находится муцинъ, который при кипяченіи съ разведенными кислотами образуетъ тѣла, способныя къ возстановленію.



обычно большее количество углеводовъ (за исключеніемъ опытовъ № 35 и № 11) въ содержимомъ, какъ изъ тонкой, такъ и изъ толстой кишки, падаетъ на нерастворенный еще крахмалъ и только около 30—40% приходится на ахроодекстринъ (см. таблица № 12). Особой разницы между содержимымъ тонкой и толстой кишки въ этомъ отношеніи не замѣчается.

Что касается абсолютнаго содержанія углеводовъ въ выдѣленіяхъ при хлѣбной бѣдѣ, то изъ тонкой кишки въ среднемъ оно составляетъ 2,2 % привятыхъ съ пищей (количество углеводовъ опредѣлено по методу Sachss-a), а изъ толстой—1,8 .

Итакъ, углеводы хлѣба почти цѣликомъ всасываются до Баугиньевой заслонки, а въ толстыя кишки для обработки и усвоенія ихъ поступаетъ около 2%. Въ кишечномъ содержимомъ, переходящимъ за слѣпую кишку, имѣются крахмалъ и ахроодекстринъ, сахаръ же, очевидно, по мѣрѣ своего образованія, успѣваетъ всасываться, такъ что въ свободномъ состояніи обнаружить его не удастся.

Таблица № 13.

№ опыта.	Общій вѣсъ содержимаго.	Вѣсъ сухого остатка.	% воды.	Вѣсъ золы.	% золы въ сухомъ остаткѣ.
Выдѣленія изъ тонкой кишки					
30	45	3.172	93,0	0,334	10,5
32	81	7,549	90,7	0,7381	10,0
44	108	7,4048	93,2	0,7872	10,6
Выдѣленія изъ толстой кишки.					
35	68	6,976	89,8	0,344	7,8
36	79	6,5412	91,8	0,547	8,3
41	37	6,0346	83,7	0,6644	11,0



Въ таблицѣ № 13 помѣщено абсолютное и процентное содержаніе сухого остатка и золы въ кишечномъ содержимомъ при ѣдѣ 200 гр. хлѣба. Оказывается, что въ концѣ тонкой кишки пищевая каша заключаетъ 92,3 % воды и 7,7 % сухого остатка, 10,3 % котораго падаетъ на находящуюся въ немъ золу. При поступленіи въ толстую кишку содержимое нѣсколько сгущается и заключаетъ только 88,4 % воды и 11,6 % сухого остатка, 9,1 % изъ котораго приходится на вольныя вещества.

---





## VIII.

О быстротѣ прохожденія по пищеварительному каналу пищевой кашицы при ѣдѣ масла съ хлѣбомъ и масла съ мясомъ и о характеристикахъ пищевыхъ массъ въ концѣ тонкой и въ началѣ толстой кишки.

Для опредѣленія количества жира, переходящаго при жирной пищѣ въ толстыя кишки, мы пользовались не чистымъ жиромъ, а смѣсью его съ мясомъ или хлѣбомъ. Это дѣлалось съ тою цѣлью, чтобы легче замѣтить начало и конецъ выдѣлений, такъ какъ при кормленіи чистымъ жиромъ кишечное содержимое настолько мало разнится по внѣшнему виду отъ постоянныхъ выдѣлений (въ голодномъ состояніи), что точно опредѣлить ихъ нѣтъ никакой возможности. Придавать же жиру опредѣленную окраску при помощи какого нибудь красящаго вещества мы не хотѣли, боясь, что примѣсь къ пищѣ послѣдняго можетъ измѣнить нормальныя условія секреціи пищеварительныхъ соковъ и повліять на переходъ химуса. Помимо этихъ соображеній противъ пищи, состоящей исключительно изъ жира, говорило и то, что большія его количества легко вызываютъ у собакъ тошноту и рвоту, что, понятно, было крайне нежелательно для нашихъ опытовъ.

Давая масло вмѣстѣ съ мясомъ или хлѣбомъ, мы замѣтили весьма интересное явленіе. Вопреки нашимъ ожиданіямъ жиръ не доходилъ одновременно съ мясомъ, а совершенно отдѣльно и при томъ значительно раньше. Напримѣръ, при дачѣ 100 гр. масла и 100 гр. мяса уже въ концѣ перваго часа обычная желтоватая масса изъ конца тонкой кишки замѣнялась палевою эмульсіей, лишенной желчи и обладавшей явственнымъ запахомъ масла. Выхожденіе эмульсіи продолжалось второй, а иногда третій часъ, но затѣмъ къ ней начинало примѣшиваться мясное содержимое, которое на 5-й, 6-й часъ совершенно



не вытѣсняло, такъ что въ послѣдніе уже часы выдѣлялась обыкновенная мясная кашлица. Собранныя въ цилиндры часовыя порціи, поставленныя по порядку, давали очень красивую цвѣтовую шкалу, наглядно указывавшую на несомнѣнное отдѣленіе маслянаго содержимаго отъ мяснаго. Такое раздѣленіе выступало весьма ясно даже въ томъ случаѣ, когда мясо и масло не давались собакамъ одно за другимъ, а предварительно были тщательно смѣшаны (изрубленное въ котлетной машинкѣ мясо перемѣшивалось съ растопленнымъ коровьимъ масломъ). Указанное раздѣленіе также довольно явственно выступало при ѣдѣ масла съ хлѣбомъ, только обѣ кашицы не были такъ рѣзко отграничены другъ отъ друга, благодаря тому, что хлѣбное содержимое обладаетъ золотистожелтымъ цвѣтомъ, мясная же кашлица темнобурая, отчего цвѣтовой контрастъ между нею и палевой масляной эмульсіей выступаетъ болѣе рельефно. Надо замѣтить, что ясное раздѣленіе бывало лишь въ томъ случаѣ, если въ пищу входило не менѣе 100 гр. масла; при 50 гр. граница между двумя родами выдѣленій ступеневывалась и, хотя въ первые часы и можно было простымъ взглядомъ распознать примѣсь масла, но ясной палевой эмульсіи все же не получалось. Въ содержимомъ изъ фистулы толстой кишки можно было также прослѣдить описанное раздѣленіе лицевыхъ кашлицъ, однако же не такъ отчетливо, какъ въ выдѣленіяхъ изъ тонкой (см. таблица № 14).

Спрашивается теперь, гдѣ же происходитъ отдѣленіе жира отъ другой пищи? Единственнымъ, конечно, мѣстомъ можетъ быть выходъ желудка, гдѣ привратникъ, сортируя пищу, пропускаетъ въ кишку одни вещества, а другія задерживаетъ въ желудкѣ. Относительно воды точно установлено, что она переходитъ въ duodenum совершенно независимо отъ другой пищи. Такой же особенностью обладаетъ и молочная сыворотка. Указывая на свойство воды быстро оставлять желудокъ, *Чельцовъ* <sup>1)</sup> замѣчаетъ: «результатъ приблизительно по-

1) М. Чельцовъ. О переходѣ пищи изъ желудка въ двѣнадцатиперстную кишку вообще и о вліяніи на него нѣкоторыхъ лѣкарственныхъ веществъ. Бол. Газ. Боткина 1891 г. Стр. 50.



Кварт.	№ опыта.	День произв. опыта.	П и щ и.	Количество выделений по								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
Изъ конца тонкой.	45	1904 28/1	100 кон. + 100 масл.	1) 17,0	1) 2,0	2) 2,0	2) 17,0	2) 17,5	1,3	18,0	7,0	6,0
	46	30/1	100 кон. + 100 масл.	1) 11,0	1) 10,0	1) 4,0	2) 5,0	5,5	1,0	1,5	20,0	1,0
	47	4/II	100 кон. + 100 масл.	1) 14,0	1) 4,0	1) 1,5	2) 1,5	2) 4,0	12,0	5,0	21,0	7,0
	54	23/II	150 кон. + 50 масл.	2) 2,5	2) 3,5	2) 7,0	4,0	12,5	4,0	11,0	5,5	8,0
	58	3/III	100 хл. + 700 масл.	3,0	1) 3,0	1) 15,0	1) 12,0	2) 14,0	2,0	3,0	5,0	15,0
Изъ конца толстой.	51	16/II	100 кон. + 100 масл.	0,0	0,5	0,5	1) 15,0	2) 7,0	3,0	4,0	5,0	9,0
	52	18/II	100 кон. + 100 масл.	1,0	1) 3,0	1) 4,0	2) 18,0	2,0	11,0	11,0	3,0	14,0
	56	27/II	150 кон. + 50 масл.	0,0	0,0	0,0	2) 0,5	1) 5,0	2) 23,0	12,0	2,0	12,0
	63	15/III	100 хл. + 100 масл.	4,0	2) 5,0	2) 3,0	2) 1,0	6,0	1,0	9,5	10,5	6,0
	12	20/IV	100 кон. + 100 масл.	1,0	2,0	1) 4,0	1) 4,0	2) 7,0	2) 6,0	2,0	11,0	11,0
13	22/IV	150 кон. + 50 масл.	2,0	2) 2,0	2) 6,0	2) 2,0	2) 5,0	6,0	2,0	2,0	9,0	

1) Выделения палево-желтого цвета, съ запахомъ кор. масла.

2) Выделения шоколадного цвета, съ слабымъ запахомъ кор. масла.



№ 14.

№		Вѣсъ всѣхъ выдѣлен.	Жиры кисл.	Липаза.		Нач. масл. выдѣл.	Нач. смѣ- тан. выдѣл.	Примѣчанія.
12	13			Неквл.	Квл.			
<b>ЧЕРНАВКА.</b>								
0,3	—	101 гр.	4,9467	0,7	0,2	50'	150'	Р. нейтр. Разв. въ 2 р. Жидковаш. конс.
0,3	—	54 гр.	2,8967	0,9	0,2	40'	180'	Р. нейтр. Разв. въ 3 р. Кашиц. конс.
7,3	1,0	111 гр.	2,8960	0,3	0,03	40'	287'	Р. сл. щелоч. Разв. въ 4 р. Жидковаш. конс.
1,3	—	66 гр.	0,6434	0,5	0,13	125'		Р. сл. щелоч. Разв. въ 4 р. Жидковаш. конс.
0,3	—	83 гр.	4,6963	0,3	0,1	110'	250'	Р. сл. щелоч. Разв. въ 4 р. Жидковаш. конс.
0,3	—	42 гр.	2,4703	0,6	0,3	195'	370'	Р. сл. кисл. Разв. въ 4 р. Густоваш. конс.
0,0	—	54 гр.	2,8126	0,8	0,3	110'	205'	Р. сл. кисл. Разв. въ 4 р. Кашиц. конс.
0,3	—	53,3 гр.	0,4372	0,3	0,3	270'	330'	Р. сл. щелоч. Разв. въ 3 р. Кашиц. конс.
1,0	—	54 гр.	0,8744	0,3	0,2	135'		Р. сл. щелоч. Разв. въ 3 р. Кашиц. конс.
<b>ВАРЯГЪ.</b>								
5,0	1,0	60 гр.	4,0272	0,3	0,1	110'	390'	Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Кашиц. конс.
1,0	—	42 гр.	0,3891	0,3	0,1	107'		Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Кашиц. конс.



лучается одинаковый и въ томъ случаѣ, когда въ желудкѣ находится какая либо другая пища, напримѣръ, хлѣбъ; вода такъ же быстро начинаетъ оставлять желудокъ, какъ если бы онъ былъ пустъ», и далѣе «первыя и послѣднія порціи воды обыкновенно смѣшаны съ крошками хлѣба; среднія же совершенно чисты и только слегка мутноваты; продолжительность порехода прежняя».

Надо думать, что и свободные жиры также обладаютъ свойствомъ отдѣляться отъ принятой одновременно съ ними пищи, такъ какъ между ними и водой въ отношеніи перехода въ двѣнадцатиперстную кишку есть много общаго: первыя порціи жира хотя и медленнѣе воды, но все же достаточно быстро оставляютъ желудокъ. Такъ напр., въ опытахъ *С. Линтварева* <sup>1)</sup> изъ 100 к. с. прованскаго масла, введеннаго въ желудокъ, черезъ 10 м. въ немъ оставалось около 10—15 к. с., слѣдовательно 80—85 к. с. успѣвало за это время перейти въ кишку. Въ опытахъ *Чельцова* при ѣдѣ 150 гр. коровьяго масла пищевая кашица начинала поступать въ двѣнадцатиперстную кишку черезъ 7 м. послѣ ѣды и вполне оставляла желудокъ черезъ 2 ч. 30 м. Опыты того же автора даютъ отдаленное указаніе на то, что жиры при переходѣ въ кишку могутъ отдѣляться отъ другой пищи. «Если масло давать одновременно съ хлѣбомъ, говоритъ Чельцовъ, то по обыкновенію черезъ 7 м. въ фистульномъ отверстіи появляется сначала масло, а затѣмъ черезъ 15 м. первыя крошки хлѣба; хлѣбная кашица идетъ вмѣстѣ съ масломъ и послѣднее въ первое время превалируетъ и въ общемъ быстрѣе оставляетъ желудокъ, чѣмъ хлѣбъ. Многѣ нѣсколько разъ приходилось дѣлать такіе опыты, когда при 150 гр. чернаго хлѣба приходилось давать 50 гр. масла, и оказывалось, что между тѣмъ, какъ хлѣбная кашица шла непрерывно, первая успѣвала пройти два раза». Въ нашихъ опытахъ мы находимъ косвенное подтвержденіе этого факта, а также указаніе на то, что вышед-

---

1) С. Линтваревъ. О роли жировъ при переходѣ содержимаго желудка въ кишки. Дисс. СПб. 1901 г. Стр. 30.



пія изъ желудка первыя порціи очень быстро достигаютъ конца тонкой кишки, не претерпѣвъ разложенія, такъ какъ реакція ихъ остается нейтральной, но успѣвъ эмульгироваться.

Какъ нами было указано, дошедшая масляная эмульсія не была окрашена желчью; очевидно она принадлежала тѣмъ порціямъ масла, которыя перешли въ кишку первыми, до выдѣленія желчи и которыя успѣли достичь Баугиньевой за-слонки, не смѣшавшись съ желчью, выдѣлившейся впоследствіи. Опытами Брюно <sup>1)</sup>, а главнымъ образомъ Клодницкаго <sup>2)</sup> было доказано, что при отсутствіи пищи въ желудкѣ не происходитъ поступления желчи въ пищеварительный каналъ и что оно стоитъ въ прямой связи съ процессомъ пищеваренія; при этомъ желчь начинаетъ поступать въ кишку не тотчасъ же послѣ ѣды, но спустя извѣстное время, т. е. ея поступленіе имѣетъ, такъ сказать, скрытый періодъ, продолжительность котораго при различной пищѣ не одинакова. Если мы возьмемъ изъ опытовъ Клодницкаго цифры, выражающія продолжительность скрытаго періода, то увидимъ, что для чистаго жира онѣ достаточно велики.

Пища.	50 гр. сливочнаго масла.	100 гр. оливк. масла.	50 гр. оливк. масла.	50 гр. оливк. масла.	50 гр. оливк. масла.	50 гр. сливоч. масла.	100 гр. сливоч. масла.	Средняя.
Продолж. скрытаго періода .	40 м.	51 м.	2 ч. 46 м.	2 ч. 36 м.	1 ч. 38 м.	1 ч. 32 м.	41 м.	1 ч. 31 м.

1) Г. Г. Брюно. Желчь, какъ важный пищеварительный агентъ. СПб. Дисс. 1808 г.

2) Н. Н. Клодницкій. О выходѣ желчи въ 12-типёрстную кишку. СПб. Дисс. 1902 г.



Данныя, полученныя *Клодницкимъ* <sup>1)</sup> и изображенныя на этой таблицѣ, убѣдительно говорятъ въ пользу высказаннаго выше предположенія. Дѣйствительно, во всѣхъ нашихъ опытахъ (см. Таблицу № 14) масляная эмульсія успѣваетъ уже достигъ конца подвздошной кишки до того момента когда обычно въ кишечный каналъ начинаютъ поступать первыя капли желчи. Уже къ концу перваго часа изъ фистулы всегда показывались первыя порціи содержимаго, а желчь при жирахъ, какъ мы видѣли, поступаетъ въ кишку въ среднемъ только черезъ 1 ч. 31 м. послѣ ѣды. Естественно поэтому, жировая эмульсія ею окрашена быть не могла.

Что касается типа выдѣленія при ѣдѣ масла съ хлѣбомъ или мясомъ, то обычный типъ перехода мясного или хлѣбнаго содержимаго подъ влияніемъ прибавленія масла измѣняется въ томъ отношеніи, что на первые часы замѣчается подъемъ въ кривой выдѣленія, обусловленный поступленіемъ масляной эмульсіи.

Выдѣленіе изъ толстой кишки совершается по тому же типу, что и изъ тонкой, съ той лишь разницей, что количество содержимаго вообще меньше, а подъемъ на кривой выдѣленія въ первые часы выступаетъ не такъ отчетливо. Кромѣ того реакція массъ изъ толстой кишки бываетъ иногда кислой, въ то время какъ содержимое изъ тонкой обладаетъ слабо щелочной или нейтральной реакціей.

Переходя далѣе къ количественному и качественному анализу жировъ, мы остановимся вкратцѣ на методикѣ изслѣдованія. Количество жировъ опредѣлялось по способу *П. А. Лачинова* и *В. Е. Чернова* <sup>2)</sup>, принципъ котораго состоитъ въ томъ, что весь жиръ опредѣляется въ видѣ жирныхъ кислотъ путемъ взвѣшиванія. Ходъ анализа былъ слѣдующій.

Собранное и разбавленное водой содержимое выпаривалось въ фарфоровой чашкѣ до густой кашицы при температурѣ около 80° и затѣмъ помѣщалось въ сушильный шкафъ при t° между 90—93°. По истеченіи 10 дней, когда оно дости-

1) *l. c.* Стр. 69.

2) *l. c.* Подробности способа см. у авторовъ.



гало постоянного вѣса, сухой остатокъ растираніемъ въ той же чашкѣ превращался въ рыхлый мелкій порошокъ, часть котораго навѣшивалась въ сухую гильзу изъ пропускной бумаги, приготовленную фабрикой *Schleicher-a* и *Schüll-a* (*Hülsen zu Fettextraktionen*), которая затѣмъ помѣщалась въ экстракціонный аппаратъ *Kreisler-a*, гдѣ изъ сухого остатка эфиромъ въ теченіе 48 часовъ; при энергичномъ кипяченіи послѣдняго, извлекались нейтральные жиры и свободныя жирныя кислоты. Эфиръ изъ экстракта отгонялся, а остатокъ высушивался при  $t^{\circ}$  90—93° и омылялся 40% спиртовымъ растворомъ ѣдкаго калия. Полученный растворъ калийныхъ мылъ разбавлялся въ 3 раза водой и затѣмъ растворимыя калийныя мыла переводились въ нерастворимыя баріевыя прибавленіемъ 10% спиртноводнаго раствора уксуснокислаго барита. Давъ отстояться осадку вторичнымъ прибавленіемъ уксуснокислаго барита, мы испытывали полноту осажденія, а затѣмъ содержимое фильтровалось черезъ спеціальный фильтръ для щелочныхъ растворовъ; осадокъ промывался водой, спиртомъ пополамъ съ водой и чистымъ спиртомъ. Просохшій на фильтрѣ осадокъ смачивался абсолютнымъ алкоголемъ и промывался эфиромъ. Полученныя чистыя баритовыя мыла смывались водой въ колбу и разлагались HCl; освободившіяся при этомъ жирныя кислоты тщательно извлекались эфиромъ; эфирный ихъ растворъ отдѣлялся при помощи дѣлительной воронки и сливался въ градуированный цилиндръ, откуда опредѣленная его часть (100—50 к. с.) отливалась въ взвѣшенную колбочку, эфиръ изъ нея отгонялся, а остатокъ высушивался и взвѣшивался. Такимъ образомъ опредѣлялось количество жирныхъ кислотъ, принадлежащихъ въ кишечномъ содержимомъ нейтральнымъ жирамъ и жирнымъ кислотамъ.

Оставшійся послѣ экстракціи порошокъ вмѣстѣ съ фильтромъ погружался въ солянокислый спиртъ и продерживался въ немъ въ теченіе 12 часовъ при  $t^{\circ}$  около 40°. Соляная кислота въ спиртѣ разлагала мыла и освобождала жирныя кислоты. Отфильтровавъ спиртъ, мы помѣщали гильзу въ экстракціонный аппаратъ, гдѣ ея содержимое вторично извлекалось эфиромъ въ продолженіе 24 часовъ. Спиртнѣй и эфирнѣй экстракты сливались вмѣстѣ, эфиръ и спиртъ отгонялись, а остатокъ сушился. Затѣмъ при помощи описанныхъ манипуляцій изъ него выделялись въ чистомъ видѣ жирныя кислоты, количество которыхъ опредѣлялось взвѣшиваніемъ. Такимъ образомъ, спиртно-эфирный экстрактъ заключалъ жирныя кислоты, находившіяся въ кишечномъ содержимомъ въ видѣ мылъ.

Результаты опредѣленій заключающагося въ кишечномъ содержимомъ жира помѣщены на табл. № 15. Изъ нея видно, что жиры въ содержимомъ, какъ изъ тонкой, такъ и изъ толстой кишки находятся по преимуществу въ формѣ нейтральныхъ жировъ и жирныхъ кислотъ и только около  $\frac{1}{3}$  ихъ принадлежитъ мыламъ; въ нѣкоторыхъ случаяхъ (опыты № 58, 51) процентное содержаніе послѣднихъ и того меньше.

Что же касается абсолютнаго количества жирныхъ кислотъ въ содержимомъ, то при вѣдѣ 100 гр. масла изъ тонкой кишки оно въ среднемъ равно 3,8591, а изъ толстой—2,5461 гр.;



Таблица № 13.

Распределение жира въ кишечномъ содержимомъ.

Кишка.	№ опыта.	Общее количество жира. кисл.	Жиры. кисл. изъ нейтр. жировъ и какъ таковыя.	°/°	Жиры. кисл. изъ мыла.	°/°	Примѣчанія.
Изъ конца тонкой.	45	4,9476	3,1043	62,7	1,8433	37,3	ЧЕРНАВКА. 100 кон. + 100 масла.
	46	2,8967	2,3614	81,5	0,5353	18,5	
	47	2,8960	2,0754	71,6	0,8206	28,4	
	54	0,6434	0,4712	73,0	0,1742	27,0	
	58	4,6963	4,4896	95,5	0,2067	4,5	
Изъ начала толстой.	51	2,4703	2,3632	95,7	0,1033	4,3	100 кон. + 100 масла. 150 кон. + 50 масла. 100 хл. + 100 масла. ВАРЯГЪ. 100 кон. + 100 масла. 150 кон. + 50 масла.
	52	2,8126	2,5325	90,7	0,2601	9,3	
	56	0,4372	0,2707	61,9	0,1663	38,1	
	63	0,8744	0,7360	86,4	0,1184	13,6	
	12	4,0272	3,0444	75,6	0,9828	24,4	
	13	0,3891	0,3190	81,9	0,0701	10,1	

при ѓдѣ 50 гр. масла изъ тонкой кишки равно 0,6454, изъ толстой—0,4131. Другими словами при ѓдѣ 100 гр. конины и 100 гр. сливочнаго масла, заключающихъ 76,93 гр. жирныхъ кислотъ <sup>1)</sup>, процентъ неусвоеннаго жира въ содержимомъ изъ тонкой кишки равенъ 5, изъ толстой—3,3; а при ѓдѣ 150 гр. конины и 50 гр. сливочнаго масла, заключающихъ въ среднемъ 39,46 гр.

1) Жирныя кислоты въ пищу вычислены по среднимъ цифрамъ König-a (Chemische Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs-und Genussmittel. Berlin, 1889. u Die menschlichen Nahrungs und Genussmittel. . Berlin. 1893), принимая во вниманіе, что количество ихъ на 10% въ среднемъ меньше количества жира, взятаго для анализа.



жирныхъ кислотъ, процентъ неусвоеннаго жира въ концѣ тонкой кишки равенъ 1,7, въ началѣ толстой—1,05.

Такимъ образомъ, ясно съ одной стороны, что при прохожденіи черезъ Баугиньеву заслонку и слѣпую кишку часть жира успѣваетъ всосаться, съ другой, что уменьшеніе въ пицѣ жира повышаетъ его всасываніе въ тонкихъ кишкахъ.

Соотвѣтственно незначительному содержанію жира въ кишечномъ содержимомъ оно почти лишено жирового фермента: 1 к. с. фильтрата разведеннаго въ 3—4 раза содержаемаго въ теченіе 30 м. способенъ разложить самое ничтожное количество 1% раствора монобутирина, такъ что изъ тонкой кишки для нейтрализаціи образовавшейся масляной кислоты требуется въ среднемъ 0,4 к. с. титра Ъдкаго литія <sup>1)</sup>, а изъ толстой—0,2 к. с., т. е. почти ничего.

Таблица № 16.

№ опыта.	Общій вѣсъ содержаемаго.	Вѣсъ сухого остатка.	% воды.	Вѣсъ золы.	% золы въ сухомъ остаткѣ.
Выдѣленія изъ тонкой кишки.					
45	101	10,960	89,2	0,8686	7,9
46	54	5,603	89,6	0,4730	8,4
47	111	14,208	87,2	0,9863	6,9
Выдѣленіе изъ толстой кишки.					
51	42	7,190	82,9	0,5772	8,0
52	54	7,339	86,4	0,3408	7,3
12 В.	60	8,163	86,4	0,4752	5,8

<sup>1)</sup> 1 к. с. титра=0,95 млгр. Ncl.



Въ таблицѣ № 16 можно найти абсолютное и процентное содержаніе сухого остатка и золы въ содержимомъ при вѣдѣ 100 гр. мяса и 100 гр. масла. Изъ этой таблицы видно, что содержимое изъ фистулы тонкой кишки выходитъ съ 88,6 % воды и 11,4 % сухого остатка, 7,7 % котораго приходится на зольныя вещества. Содержимое изъ толстой кишки нѣсколько гуще и воды въ немъ—85,2 %, а плотнаго остатка—14,8 %, изъ котораго 7 % падаетъ на золу.

---





## IX.

О быстротѣ прохожденія по пищеварительному каналу пищевой кашицы при смѣшанной пищѣ и о характеристикѣ содержамаго въ концѣ тонкой и въ началѣ толстой кишки.

Послѣ ознакомленія съ переходомъ и свойствами пищевой кашицы при однородной пищѣ, мы приступили къ опредѣленію того, насколько кишечное содержимое сохраняет свои особенности при смѣшанной пищѣ. Съ этой цѣлью мы поставили 3 опыта, въ которыхъ кромѣ выдѣляющейсѣ кашицы были изслѣдованы и пищевые продукты. Ниже слѣдующія таблицы представляютъ полученные при этомъ результаты.

Таблица № 17.

Чернавка. Опытъ № 68 7/IV 1904.

	Азотъ.	Глюкоза.	Жир. кисл.	Сух. ост.	Зола.
Пища . .	4,3378	27,6020	39,7953	98,0372	2,2607
Киш. сод.	0,3393	3,9014	5,2332	11,6215	0,8997
%	12,4%	14,1%	13,1%	11,8%	39,8%



100 гр. мяса, 50 гр. хлѣба и 50 гр. масла.

МЯСО.	17,9245 сод. сух. ост.—4,3421—24,2%	} 24,2%	
	18,0345 сод. сух. ост.—4,3922—24,3%		
	0,5148 сух. ост.—зола—0,0226—4,4%	} 4,4%	
	0,5213 сух. ост.—зола—0,0230—4,4%		
	2,2434 сух. ост.—жирн. кисл.—0,0630—2,8%	} 2,9%	
	2,2613 сух. ост.—жирн. кисл.—0,0703—3,1%		
	1 гр. мяса+0,5 гр. хлѣба—азота—0,0434		
	1 гр. мяса+0,5 гр. хлѣба—азота—0,0426		0,0430
ХЛѢБЪ.	5,0000 хлѣба даютъ сух. ост.—2,8914—57,8%	} 58,6%	
	4,5613 хлѣба даютъ сух. ост.—2,7164—59,4		
	0,6340 сух. ост.—зола—0,0163—2,5%	} 2,5%	
	0,6410 сух. ост.—зола—0,0171—2,6%		
	0,5380 сух. ост.—глюкозы—0,5130—95,3%	} 96,6%	
	0,5291 сух. ост.—глюкозы—0,5190—98,0%		
МАСЛО.	5,7971 даютъ сух. ост.—5,1294—88,4%	} 89,6%	—зола—0,0549—0,9%
	5,5721 даютъ сух. ост.—5,0631—90,8%		
	1,3142 масла—азота—0,0010		
	1,4562 масла—азота—0,0011		
	1,6156 сух. ост.—жирн. кисл.—1,4123—87,4%	} 87,4%	
	1,6098 сух. ост.—жирн. кисл.—1,4098—87,5%		

Общій вѣсъ содержамаго изъ конца тонкой к.—96 гр.  
 Реакція нейтральная. Содержимое разведено въ 4 раза  
 водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жару бѣлка,  
 бiуретовой и реакцій на сахаръ не даетъ; отъ раствора I въ  
 ПК фил.—желтый; осадокъ на фильтрѣ фиолетовый. Филь-  
 тратъ переварилъ по Метту за 10 ч.—1,2 мм. бѣлк. и 3,3 мм.  
 сывор. пал. крахм. пал. по Вальтеру за 30'—2,7 мм. Моно-  
 бутир. за 60' некип. филь.—0,4, кип.—0,15.

6,8782 сод. даютъ сух. ост.—0,2102—3,0%	} 2,9%	—зола—0,0161—0,23%	} 0,23%
8,7394 сод. даютъ сух. ост.—0,2618—2,9%		—зола—0,0205—0,23%	
10 гр. сод.—азота—0,0140			
10 гр. сод.—азота—0,0141			0,0140
50 гр. сод.—глюкозы—0,5080			

1,705 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:

въ эфирн. экстр.—0,7224	} 0,7696
въ спирт. эфирн. экстр.—0,0472	



Таблица № 18.

Чернавка. Опыт № 69, 9/iv 1904.

	Азотъ.	Глюкоза.	Жири. кисл.	Сух. ост.	Зола.
Пища . .	4,3578	29,0121	39,7933	99,0227	2,3836
Кип. сод.	0,6693	4,6032	2,3932	9,5498	0,6296
%	15,3%	15,8%	5,9%	9,6%	26,3%

100 гр. мяса, 50 гр. хлѣба и 50 гр. масла.

МЯСО. 10 гр. сод.—сух. ост.—2,4732—24,7% } 24,7%  
 10 гр. сод.—сух. ост.—2,4836—24,8% }  
 1 гр. сух. ост.—золы—0,0471—4,7% } 4,7%  
 1 гр. сух. ост.—золы—0,0473—4,7% }  
 2,2370 сух. ост.—жирн. кисл.—0,0640—2,8% } 2,8%  
 2,4132 сух. ост.—жирн. кисл.—0,0693—2,8% }  
 1 гр. мяса+0,5 хлѣба даютъ азота—0,0429 }  
 1 гр. мяса+0,5 хлѣба даютъ азота—0,0436 } 0,0432

ХЛѢБЪ. 5 гр. хлѣба даютъ сух. ост.—2,9332—58,7% } 58,6%  
 5 гр. хлѣба даютъ сух. ост.—2,9341—58,6% }  
 0,6383 сух. ост.—золы—0,0167—2,5% } 2,4%  
 0,7327 сух. ост.—золы—0,0183—2,4% }  
 0,5000 сух. ост.—глюкозы—0,4918—98,2% } 98,8%  
 0,3123 сух. ост.—глюкозы—0,3098—99,4% }

МАСЛО. То же, что въ опытѣ № 68.

Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—86 гр. Реакція слабо щелочная. Содержимое разведено въ 4 раза водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жару бѣлка, бѣуретовой и реакцій на сахаръ не даетъ; отъ раствора I въ ИК фил.—желтый; осадокъ на фильтрѣ фиолетовый. Фильтратъ переварилъ по Метту за 10 ч. 1,2 мм. бѣлк. и 3,1 мм. сывор. пал.; крахм. пал. по Вальтеру за 30'—2,1 мм.; монобут. за 60' некип. фил.—0,3, кип. фил.—0,1





12,0808 сод. даютъ сух. ост.—0,3312—2,7% } 2,7% зола—0,0224—0,18% } 0,18%  
 11,0738 сод. даютъ сух. ост.—0,3127—2,8% } зола—0,0201—0,18% }  
 10 гр. сод.—азота—0,0196 } 0,0194  
 10 гр. сод.—азота—0,0193 }  
 25 гр. сод.—глюкозы—0,3360  
 2,6124 сух. ост. даютъ жирн. кисл :  
 въ эфирн. экстр.—0,3224 } 0,6648  
 въ спирт. эфирн. экстр.—0,3424 }

### Таблица № 19.

Чернавка. Опыт № 73, 20/IV 1904.

	Азотъ.	Глюкоза.	Жирн. кисл.	Сух. ост.	Зола.
Пицца . .	4,1467	27,8007	76,2393	140,3093	2,4868
Каш. сод.	0,4408	1,2100	4,3830	7,3794	0,4218
%	10,6%	4,3%	5,7%	5,2%	16,9%

— 100 гр. мяса, 100 гр. слив. масла, 50 гр. хлѣба.

**МЯСО.** 22,1374 сод.—сух. ост.—5,4612—24,6% }  
 22,3080 сод.—сух. ост.—5,4773—24,5% } 24,55%  
 0,4686 сух. ост.—зола—0,0213—4,5% }  
 0,6982 сух. ост.—зола—0,0326—4,6% } 4,55%  
 1 гр. мяса—азота—0,0336 }  
 1 гр. мяса—азота—0,0324 } 0,0330  
 2,7324 сух. ост.—жирн. кисл.—0,0973—3,5% }  
 2,7424 сух. ост.—жирн. кисл.—0,0991—3,7% } 3,6%

**ХЛѢБЪ.** 5,6100—сух. ост.—3,1738—56,5% }  
 5,000—сух. ост.—2,7812—55,6% } 56,05%  
 0,3992 сух. ост.—зола—0,0069—1,7% }  
 0,3843 сух. ост.—зола—0,0119—2,0% } 1,85%  
 0,5762 сух. ост.—глюкозы—0,3751—99,8% }  
 0,3366 сух. ост.—глюкозы—0,3690—109,6% } 104,7%  
 1 гр. хлѣба—азота—0,0151 }  
 1 гр. хлѣба—азота—0,0154 } 0,0152

**МАСЛО.** 18,5974—сух. ост.—16,4660—88,5% }  
 10,3265—сух. ост.— 9,1832—88,9% } 88,7%



0,3366 сух. ост.—зола—0,0032  
 0,5230 сух. ост.—зола—0,0049  
 1,8630 сух. ост.—жирн. кисл.—1,5983—85,6% } 85,8%  
 1,8731 сух. ост.—жирн. кисл.—1,6132—86,0% }  
 2,44 масла—азота—0,0022  
 1,1294 масла—азота—0,0009

Общій вѣсъ содеримаго изъ начала толстой к.—44 гр.  
 Реакція нейтральная. Содержимое разведено въ 4 раза водой.  
 Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жара бѣлка, біуретовой и реакцій на сахаръ не даетъ; отъ раствора I въ ІК  
 фильтратъ желтый; осадокъ на фильтрѣ фіолетовый. Фильтратъ переварилъ по Метту за 10 ч. 0,4 мм. бѣлк. и 1,0 мм. сывор. пал.; крахм. пал. по Вальтеру за 30 м.—1,3 мм.; монутир. за 30 м. некип. фил.—0,3 к. с., кип.—0,2 к. с.

5,0560 сод.—сух. ост.—0,2206—4,3% } 4,15% зола—0,0122—0,24% } 0,24%  
 3,9404 сод.—сух. ост.—0,1388—4,0% } зола—0,0094—0,24% }  
 10 гр. сод.—азота—0,0232 } 0,0230  
 10 гр. сод.—азота—0,0249 }  
 20 гр. сод.—глюкозы—0,1375  
 3,1941 сух. ост. даетъ жирн. кисл.:  
 въ эфирномъ экстрактѣ—1,8902 } 1,9037  
 въ спирт. эфирн. экстр.—0,0135 }

Въ опытѣ № 68, гдѣ кишечное содержимое собиралось изъ конца тонкой кишки и въ опытахъ №№ 69 и 73, въ которыхъ подвергалась анализу пищевая кашка, перешедшая въ толстую кишку, процентъ неусвоенныхъ бѣлковъ, углеводовъ и жировъ оказался больше, чѣмъ въ опытахъ съ однородной пищей. Объяснить ли меньшую усваиваемость тонкой кишкой пищевыхъ продуктовъ при смѣшанной пищѣ случайнымъ явленіемъ, или же тѣмъ, что въ ѣду входили бѣлки, углеводы и жиры въ почти равныхъ количествахъ, мы не рѣшаемся,—для этого нужно больше наблюдений. Впрочемъ, позволяемъ себѣ высказать въ видѣ предположенія слѣдующее соображеніе. На основаніи приведенныхъ въ предыдущей главѣ опытовъ можно думать, что масло, находясь въ смѣси съ другой пищей ускоряетъ передвиженіе послѣдней по кишечному каналу. А разъ пищевая кашка проходитъ кишеч-



никъ быстрѣе, естественно и усвоеніе химуса должно падать, почему кишечное содержимое и доходить къ толстымъ кишкамъ съ большимъ количествомъ еще неувоенныхъ продуктовъ. Въ приведенныхъ уже нами опытахъ съ кормленіемъ собаки масломъ и кониной процентъ неувоеннаго азота пищи былъ больше, чѣмъ въ тѣхъ случаяхъ, когда она получала исключительно одну конину. Такъ напр., въ опытѣ № 45 процентъ неувоеннаго азота въ кишечномъ содержимомъ изъ конца тонкой кишки равнялся 12,8, а въ опытѣ № 47 даже 19,2, тогда какъ средній процентъ усвоения азота при исключительно бѣлковой пищѣ 9,8. Можетъ быть, и при смѣшанной пищѣ количество еще неувоенныхъ веществъ въ кишечномъ содержимомъ повышается, благодаря присутствію въ ней относительно большого количества коровьяго масла.

Что касается качественного состава кишечнаго содержимаго, то при смѣшанной пищѣ онъ остается тѣмъ же, что и при однородной. Въ немъ также нѣтъ пептона и сахара, напротивъ бѣлокъ и крахмалъ всегда присутствуютъ. Равнымъ образомъ, реакція изъ тонкой кишки была нейтральной, изъ толстой одинъ разъ слабо щелочной, другой также нейтральной. Во всѣхъ случаяхъ въ содержимомъ изъ обоихъ отдѣловъ можно было обнаружить присутствіе свободнаго бѣлковаго и діастатическаго фермента.

Переходъ кишечнаго содержимаго, какъ и слѣдовало ожидать, носилъ отличительныя черты каждой входившей въ смѣсь пищи. Въ первые часы отдѣльно переходила масляная эмульсія, затѣмъ шло смѣшанное содержимое, съ преобладаніемъ въ послѣдніе часы хлѣбной кашицы.

---



## Х.

О быстротѣ прохожденія пищевой кашицы по пищеварительному каналу при ѣдѣ молока и о характеристикѣ кишечнаго содержимаго при молочной пищѣ въ концѣ тонкой и въ началѣ толстой кишки.

Работой *Берлацкаго* <sup>1)</sup> былъ установленъ фактъ чрезвычайно быстрого перехода пищевой кашицы въ толстыя кишки при молочной пищѣ. Въ своихъ опытахъ мы старались выяснитъ, какой составной частью молока обусловлена указанная его особенность и насколько Баугиньева заслонка вліяетъ на быстроту перехода пищевой кашицы въ толстыя кишки. Для разрѣшенія этого вопроса, мы подвергли анализу содержимое, вытекавшее изъ фистульнаго отверстія въ концѣ тонкой и въ началѣ толстой кишки, а также занялись опредѣленіемъ количества составныхъ частей молока, переходившихъ въ толстыя кишки. Количественное опредѣленіе составныхъ частей содержимаго представляло интересъ и въ томъ отношеніи, что давало нѣкоторыя указанія на всасывательную способность кишечника при энергичной перистальтикѣ въ физиологическихъ условіяхъ, что важно для сравненія всасывательной способности тонкихъ кишекъ при такой же перистальтикѣ, но являющейся только результатомъ патологическихъ измѣненій слизистой оболочки.

Для опредѣленія бѣлковъ мы пользовались вычисленіемъ

---

<sup>1)</sup> Берлацкій. I. с.



азота по методу *Kjeldahl*-я, жиръ въ молокѣ опредѣлялся по способу *Gerber*-а, <sup>1)</sup> а въ кишечномъ содержимомъ по методу *Лачинова-Чернова*. Количество же лактозы въ молокѣ вычислялось слѣдующимъ образомъ.

Опредѣленное количество молока разбавлялось въ 2—3 раза водой, и казеинъ выдѣлялся створаживаніемъ, посредствомъ прибавленія разведенной уксусной кислоты. Давъ осѣсть сверткамъ казеина, мы отфильтровывали его, а осадокъ промывали водой; промывныя воды сливались вмѣстѣ съ фильтратомъ. Нагрѣвъ фильтратъ до легкаго кипѣнія, мы, такимъ образомъ, выдѣляли свертывающійся отъ жара бѣлокъ, который затѣмъ отфильтровывался. Фильтратъ измѣрялся, нейтрализовался и шелъ на опредѣленіе заключающейся въ немъ лактозы при помощи *Фелинговой* жидкости.

При вычисленіи молочнаго сахара въ кишечномъ содержимомъ мы разбавляли извѣстное его количество водой и профильтровывали; бѣлокъ изъ фильтрата удалялся свертываніемъ, а второй фильтратъ очищался животнымъ углемъ. Въ полученной совершенно безцвѣтной жидкости количество лактозы послѣ нейтрализаціи опредѣлялось также титрованіемъ *Фелинговой* жидкостью. Такъ какъ при вычисленіи молочнаго сахара нужно было быть увѣреннымъ въ томъ, что весь сахаръ принадлежитъ исключительно лактозѣ, то каждый разъ фильтратъ предварительно испытывался посредствомъ реактива *Barfood*-а и пробы съ броженіемъ на присутствіе въ немъ гексозъ. Надо замѣтить, что обѣ реакціи постоянно давали отрицательный результатъ.

Помимо этихъ изслѣдованій мы опредѣляли въ пищѣ и кишечномъ содержимомъ сухой остатокъ и зольныя вещества, а въ пищевой кашницѣ еще и ферментативныя ея свойства. Слѣдующія таблицы представляютъ полученные при этомъ результаты.

---

<sup>1)</sup> Dr. A. Gerber's Acid Butyrometrie-Universal Fettbestimmungl-s Methode fur alle Milcharten.







Таблица № 21.

Чернавна. Опыт № 66, 2/IV 1904.

	Азотъ.	Лактоза.	Жиры. кисл. 1).	Сух. ост.	Зола.
Пища . .	2,9700	27,9000	11,0400	63,0420	4,3140
Кип. сод.	0,5576	8,7375	0,4273	16,7770	2,0922
%	18,7%	31,3%	3,8%	26,6%	48,4%

600 к. с. коровьяго молока.

МОЛОКО. 10 к. с.—сух. ост.—1,0302 }  
 10 к. с.—сух. ост.—1,0513 } 1,0307 —золы—0,0720 } 0,0719  
 10 к. с.—азота—0,0431 }  
 10 к. с.—азота—0,0499 } 0,0493  
 50 к. с.—лактозы—2,3250  
 Жиры по Gerber-у—2,0%

Общій вѣсъ содержимаго изъ конца тонкой к.—170 гр.  
 Реакція щелочная. Содержимое разведено въ 2 раза водой.  
 Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жару бѣлка, даетъ сомнительную біуретовую реакцію и очень рѣзкую Троммеровскую реакцію. Фильтратъ переварилъ по Метту за 10 ч.—0,7 мм. бѣлк., 1,5 мм. сывор. пал.; крахм. пал. по Вальтеру за 30'—3,6 мм. Монобутир. за 60' некип. фил.—0,5, кип. фил.—0,5

5,3008 сод. дають сух. ост.—0,2649—4,99% }  
 6,1638 сод. дають сух. ост.—0,3008—4,88% } 4,9% —золы—0,0321—0,6% } 0,6%  
 10 гр.—азота—0,0163 }  
 10 гр.—азота—0,0164 } 0,0164  
 30 гр.—лактозы 2)—0,775  
 4,4862 сух. ост.—жирн. кисл.:  
 въ эфирномъ экстрактѣ—0,0660 }  
 въ спирт.-эфирн. экстр.—0,0493 } 0,1153

1) Жиры. кисл. вычислены по Чернову.  
 2) Реактивъ Вагфод-а давалъ едва замѣтный красный осадокъ.



Таблица № 22.

Чернавна. Опытъ 67, 5/iv 1904.

	Азотъ.	Лактоза.	Жиры. кисл. 1).	Сух. ост.	Зола.
Пища . .	3,0060	26,7960	11,5920	65,0760	4,1100
Кип. сод.	0,3644	6,0564	0,6732	12,9942	1,7655
%	18,7%	22,6%	5,8%	19,5%	42,9%

600 к. с. коровьяго молока.

МОЛОКО. 10 к. с.—сух. ост.—1,0859 } —зола—0,0698 }  
 10 к. с.—сух. ост.—1,0834 } 1,0846 —зола—0,0675 } 0,0685  
 10 к. с.—азота—0,0504 }  
 10 к. с.—азота—0,0498 } 0,0501  
 20 к. с.—лактозы—0,8933  
 Жиры по Gerber-у—2,1%

Общій вѣсъ содержамаго изъ начала толстой к.—147 гр.  
 Реакція слабо-щелочная. Содержимое разведено въ 2 раза  
 водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жару бѣлка, би-  
 уретовой реакціи не даетъ, Троммеровскую реакцію—очень  
 рѣзко. Фильтратъ переварилъ по Метту за 10 ч.—0,7 мм.  
 бѣлк., 1,5 мм. сывор. пал. крахм. пал.—по Вальтеру за 30'—  
 3,9 мм. Монобутир. за 60' некип. фил.—0,45, кип. фил.—0,5

7,0998 сод. даютъ сух. ост.—0,3033—4,2% } —зола—0,0431—0,60% }  
 7,1234 суд. даютъ сух. ост.—0,3107—4,3% } 4,2% —зола—0,0424—0,59% } 0,59%  
 10 гр.—азота—0,0193 }  
 10 гр.—азота—0,0192 } 0,0192  
 30 гр.—лактозы 2)—0,618  
 3,8276 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:  
 въ эфирномъ экстрактѣ—0,1568 }  
 въ спирт.-эфирн. экстр.—0,0472 } 0,2040

1) Жирн. кисл. вычислены по Чернову.

2) Сахаръ не бродилъ; реакція Вагfood-а—отрицательна.



Таблица № 23.

Варягъ. Опытъ № 14, 4/у 1904.

	Азотъ.	Лактоза.	Жиры. кисл. 1).	Сух. ост.	Зола.
Пища . .	2,6650	25,3970	11,2817	56,1440	3,8313
Кип. сод.	0,4735	2,9008	0,8184	7,3768	1,1767
°/о	17,7°/о	11,4°/о	7,2°/о	13,1°/о	30,6°/о

545 к. с. коровьяго молока.

МОЛОКО, 10 к. с.—сух. ост.—1,0356 }  
 10 к. с.—сух. ост.—1,0298 } 1,0327 } зола—0,0710 }  
 10 к. с.—азота—0,0487 } } зола—0,0697 } 0,0703  
 10 к. с.—азота—0,0492 } 0,0489  
 30 к. с.—лактозы—1,3987  
 Жиры по Gerber-y—2,25°/о

Общій вѣсъ содержимаго—77 гр. Реакція слабо-щелочная. Содержимое разведено въ 3 раза водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жару бѣлка, биуретовой реакціи не даетъ реакцію Троммера—очень рѣзко. Фильтратъ переварилъ по Метту за 10 ч.—0,5 мм. бѣлк., 1,3 мм. сывор. пал.; крахм. чал. по Вальтеру за 30'—1,7 мм. Монобутир. за 60' некип. фил. 0,3; кип.—0,1.

6,6043 сод. даютъ сух. ост.—0,2017—3,0°/о }  
 8,2730 сод. даютъ сух. ост.—0,2765—3,3°/о } 3,15°/о } зола—0,0333—0,50°/о }  
 10 гр.—азота—0,0207 } } зола—0,0427—0,51°/о } 0,50°/о  
 10 гр.—азота—0,0204 } 0,0205  
 40 гр.—лактозы 2)—0,518  
 0,9876 сод. даютъ жирн. кисл.:  
 въ эфирномъ экстрактѣ—0,0735 }  
 въ спирт.-эфирн. экстр.—0,0371 } 0,1106

1) Жирн. кисл. вычислены по Чернову.

2) Реакція Barfood-a отрицательна.



Изъ описанныхъ опытовъ ясно, что содержимое тонкой и толстой кишки по процентному содержанию перешедшихъ, еще неусвоенныхъ веществъ и плотнаго остатка очень мало отличаются другъ отъ друга.

Изъ конца тонкой кишки.

Средняя

23<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

15<sup>9</sup>/<sub>0</sub>

5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

27<sup>7</sup>/<sub>0</sub>

40<sup>4</sup>/<sub>0</sub>

Сухого вещества.

Азота.

Жира.

Лактозы.

Золы.

Изъ начала толстой кишки.

Средняя

16<sup>1</sup>/<sub>0</sub>

18<sup>2</sup>/<sub>0</sub>

6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

17<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

36<sup>7</sup>/<sub>0</sub>

Приведенныя цифры показываютъ, что если и есть небольшое уменьшеніе, то только лактозы, сухого остатка и золы. Всѣ сырого содержимаго изъ толстой кишки (112 гр.) хотя и меньше, чѣмъ изъ тонкой кишки (142 гр.), но не особенно значительно. Изъ ферментовъ въ содержимомъ толстыхъ кишекъ сохраняются по преимуществу бѣлковый и диастатическій, жировой же доходить въ очень ослабленномъ состояніи. Такимъ образомъ, пищевая кашица при молочной вѣдѣ переходитъ въ толстыя кишки прблизительно въ томъ видѣ, въ какомъ она находится въ концѣ тонкихъ, и особеннаго слѣда прохожденіе черезъ Баугиньеву заслонку на ней не оставляетъ. При сравненіи количества доходящихъ пищевыхъ веществъ при молокѣ и при всякой другой пицѣ, главнымъ образомъ, бросается въ глаза то обстоятельство, что молочный сахаръ переходитъ въ толстыя кишки въ сравнительно очень большомъ количествѣ, жиры же, напротивъ, при молокѣ успѣваютъ хорошо всосаться въ тонкихъ кишкахъ, и пищевая кашица ниже Баугиньевой заслонки содержитъ ихъ не больше, чѣмъ при всякой другой пицѣ.

Казалось бы, молочный сахаръ, какъ дисахаридъ можетъ быстро разлагаться и очень легко усваиваться, а между тѣмъ, онъ доходитъ до толстыхъ кишекъ въ 17<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Указанное обстоятельство обратило наше вниманіе, и мы предположили, что лактоза и есть именно та составная часть



молока, которая обуславливаетъ быстрое его прохожденіе черезъ кишечный каналъ.

Если бы наше предположеніе было правильно, то 600 к. с. раствора лактозы, содержащаго приблизительно то же количество молочнаго сахара, должно было бы переходить въ толстыя кишки также быстро и въ такомъ же количествѣ, какъ и молоко. Дѣйствительно, какъ показали произведенные въ этомъ направленіи опыты (см. табл. № 24) растворъ лактозы доходить до толстыхъ кишекъ даже быстрѣе и въ большихъ количествахъ, чѣмъ молоко. Такъ въ опытахъ №№ 64 и 66 съ молочной пищей содержимое дошло къ Баугиньевой заслонкѣ черезъ 1 ч. 42 м. въ среднемъ, въ количествѣ 142 гр., а въ опытѣ № 62, при 600 к. с. 4% раствора лактозы, оно дошло спустя 27 м. въ количествѣ 191 гр.; въ толстую же кишку (опыты №№ 61 и 67) пищевая каша при молокѣ стала переходить черезъ 2 ч. 15 м. и 1 ч. 47 м. въ среднемъ, въ количествѣ 132 гр.; въ опытахъ же №№ 65 и 5 при 4% растворѣ лактозы она дошла спустя 41 м. и 47 м. въ количествѣ 131 гр. При этомъ, выдѣленія по своему виду очень малымъ отличались другъ отъ друга; разница заключалась лишь въ томъ, что при молокѣ въ нихъ отчетливо можно было замѣтить взвѣшенные комочки казеина. При введеніи въ желудокъ раствора лактозы въ кишечномъ содержимомъ всегда находилось большое количество сахара, при чемъ напр., въ опытѣ № 5 абсолютное количество его достигло 7,584 гр., что составляетъ 31,6 % всей принятой лактозы.

Спрашивается теперь, принадлежитъ ли жидкая часть дошедшаго содержамаго водѣ, введенной въ желудокъ въ формѣ раствора молочнаго сахара, или же она выдѣляется слизистой оболочкой кишечника? Для разрѣшенія этого вопроса можно ввести въ желудокъ собаки лактозу въ небольшомъ объемѣ воды. Если въ данномъ случаѣ количество выдѣленій достигнетъ обычной величины, то это послужитъ указаніемъ на то, что вода содержамаго сецернируется самой слизистой оболочкой кишечника. Введя черезъ зондъ въ желудокъ собаки тѣ же 24 гр. молочнаго сахара, что она



получала и раньше, но только растворенные въ 50 к. с. воды, мы убѣдились, что количество выдѣляющейся изъ фистулы жидкости нисколько не уменьшилось. Какъ видно изъ Таблицы № 24, въ опытѣ № 70, изъ фистулы конца тонкой кишки выдѣлилось 181 гр., а въ опытѣ № 8 изъ фистулы начала толстой—122 гр., при чемъ въ обоихъ случаяхъ содержимое дошло черезъ 12 м., т. е. значительно быстрѣе, чѣмъ при 4% растворѣ лактозы. Ускореніе перехода вполне понятно, такъ какъ въ данномъ случаѣ на слизистую оболочку кишекъ дѣйствуетъ болѣе концентрированный растворъ молочнаго сахара и раздражаетъ ее значительно сильнѣе, вызывая этимъ самымъ болѣе энергичную перистальтику. Усиленіе перистальтики, разумѣется, сказывается также и на усвоеніи сахара въ тонкихъ кишкахъ, отчего и процентъ лактозы, переходящей въ толстыя, повышается. Такъ, въ опытѣ № 70 содержимое изъ конца тонкой кишки заключало 10,319 гр. лактозы, другими словами 42,9 % всего принятаго количества.

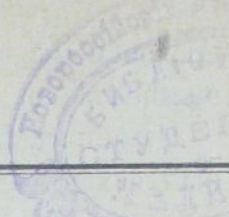
Кромѣ того, если принять во вниманіе, что введенная въ желудокъ вода успѣваетъ, какъ мы вскорѣ увидимъ, цѣликомъ всосаться въ тонкихъ кишкахъ, то можно предположить, что большое количество выдѣленій при молочномъ сахарѣ, вѣроятно, зависитъ отъ секретіи жидкости самой слизистой оболочкой. На основаніи же того, что при лактозѣ выдѣленія слабо окрашены желчью и содержатъ панкреатическіе ферменты въ очень ослабленномъ видѣ, надо думать, что большую часть выдѣляющейся жидкости составляетъ кишечный сокъ.

Конечно, при введеніи въ желудокъ лактозы въ концентрированномъ растворѣ, раздраженіе слизистой оболочки кишечника значительно сильнѣе, чѣмъ при введеніи 4% ея раствора. Поэтому дѣйствіе концентрированного раствора можетъ быть иное, чѣмъ слабого. Благодаря послѣднему обстоятельству утверждать, что вода, переходящая въ толстыя кишки при ѣдѣ молока является продуктомъ секретіи слизистой



Кишки,	№ опыта.	День про- суда, опыта.	Часы голо- дания до опыта.	П я щ а.	Количество выделений							
					1	2	3	4	5	6	7	8
Изъ конца тонкой.	64	1904 17/III	26 ч. 40 м.	600 к. с. молока.	2,5	30,5	27,0	15,0	7,0	9,0	2,0	8,0
	66	2/IV	27 ч. 30 м.	600 к. с. молока.	2,5	39,5	52,0	17,0	29,0	10,0	8,0	2,0
	62	12/III	27 час.	600 к. с. 4% водн. раств. лактозы.	92,0	72,0	1,5	6,5	3,0	9,0	2,0	4,0
	70	12/IV	27 час.	Растворъ 24 гр. лактозы въ 50 к. с. воды.	105,0	55,0	7,0	4,0	8,0	3,0	4,0	4,0
	61	10/III	27 час.	600 к. с. молока.	3,5	1,5	50,0	24,0	18,0	9,0	1,0	9,0
Изъ начала толстой.	67	5/IV	27 ч. 25 м.	600 к. с. молока.	1,0	39,0	64,0	5,0	21,0	10,0	1,5	9,5
	65	19/III	27 ч. 15 м.	600 к. с. 4% водн. раств. лактозы.	68,0	66,0	8,0	1,0	8,0	4,0	5,0	2,0
	5	6/IV	27 ч. 20 м.	600 к. с. 4% водн. раств. лактозы.	47,0	30,0	5,0	5,0	10,0	4,0	1,0	—
	8	10/IV	28 час.	Растворъ 24 гр. лактозы въ 50 к. с. воды.	55,0	24,0	10,0	13,0	1,0	12,0	11,0	—





11	Вѣсъ вѣхъ выдѣлений.	По Метгу.		Крахм. пал. по Валь-теру.	Липаза.			Примѣчанія.
		Бѣлк.	Сывор.		Кип.	Некп.	Время.	
								<b>ЧЕРНАВКА.</b>
1,0	115 гр.	0,4	1,6	3,1	0,2	0,4	60'	Р. щелоч. Оранжево-желтая жидкокаш. масса съ взвѣш. ком. казеина. Запахъ сырости и кисл. молока. Разв. въ 2 р. Фильтратъ даетъ рѣзкую р. Троммера. Начало выдѣл.—1 ч. 40 м.—1 ч. 42 м.
1,0	170 гр.	0,7	1,5	3,6	0,05	0,5	60'	
—	191 гр.	0,4	1,4	3,2	0,1	0,4	60'	Р. щелоч. Оранжево-желтая жидкость съ взвѣш. хлопьями. Запахъ сырости. Разв. въ 2 р. Фильтратъ даетъ рѣзкую р. Троммера. Начало выдѣл. въ оп. № 62—23 м.; въ оп. № 70—12 м.
—	181 гр.	0,4	1,1	3,7	0,1	0,6	60'	
1,0	117 гр.	0,3	0,75	2,3	0,05	0,25	60'	Р. щелоч. Оранжево-желтая жидкокаш. масса съ взвѣш. ком. казеина. Запахъ сырости и кисл. молока. Разв. въ 2 р. Фильтратъ даетъ рѣзкую р. Троммера. Начало выдѣл. въ оп. № 61—2 ч. 15 м.; въ оп. № 67—1 ч. 47 м.
—	147 гр.	0,7	1,5	3,9	0,05	0,45	60'	
—	167 гр.	0,3	0,8	2,4	0,3	1,4	90'	Р. щелоч. Оранжево-желтая жидкость съ взвѣш. хлопьями. Запахъ сырости. Разв. въ 2 р. Фильтратъ даетъ рѣзкую р. Троммера. Начало выдѣл. въ оп. № 65 — 41 м.; въ оп. № 5 (Варягъ)—47 м.
—	96 гр.	0,4	0,8	2,9	0,1	0,5	60'	
—	122 гр.	0,4	1,1	2,4	0,05	0,5	60'	Р. щелоч. Оранжево-желтая полупрозрачн. жидкость съ взвѣш. хлопьями. Запахъ сырости. Разв. въ 2 р. Фильтратъ даетъ рѣзкую р. Троммера. Начало выдѣл. - 12 м. (Варягъ).



оболочки мы не рѣшаемся; а высказываемся только въ видѣ предположенія.

Клиническія наблюденія уже давно показали, что молочный сахаръ является легкимъ слабительнымъ. Слабительное его дѣйствіе зависитъ, какъ мы видимъ, съ одной стороны отъ способности усиливать отдѣленіе кишечнаго сока, съ другой ускорять перистальтику кишекъ. Аналогичный при- мѣръ мы имѣемъ въ каломелѣ, который, какъ показалъ Са- вичъ <sup>1)</sup>, служить возбуждателемъ кишечнаго отдѣленія.

Въ переходѣ въ толстую кишку относительно большого количества лактозы при всякой молочной ѣдѣ нельзя не при- знать извѣстной пользы для организма. При молокѣ въ толстыя кишки поступаетъ порядочное количество бѣлковъ, которые даютъ достаточно матерьяла для работы гнилостнымъ бакте- ріямъ; молочный же сахаръ нѣсколько затрудняетъ дѣйствіе послѣднихъ и регулируетъ, такимъ образомъ процессы гніе- нія. (*Hirschler*, <sup>2)</sup> *Winternitz*) <sup>3)</sup>.

Указанныя свойства лактозы являются специфической ея особенностью среди другихъ дисахаридовъ. Какъ видно изъ Таблицы № 25 ни тростиковый сахаръ, ни мальтоза, будучи введены въ желудокъ въ одинаковыхъ количествахъ съ лак- тозой не сопровождаются обильными выдѣленіями изъ кишеч- ныхъ фистулъ. Они вовсе не доходятъ до конца тонкой кишки, а успѣваютъ всосаться въ верхнихъ отдѣлахъ кишеч- ника, такъ что въ выдѣляющей слизистой массѣ даже невоз- можно обнаружить ихъ слѣдовъ. Глюкоза также всасывается въ тонкихъ кишкахъ и въ толстыя не переходитъ.

У взрослога животнаго въ пищеварительныхъ сокахъ, изливающихся въ просвѣтъ кишечника по признанію нѣкото- рыхъ авторовъ (*Fischer*, <sup>4)</sup> *Niebel*, <sup>4)</sup>, *Portier* <sup>5)</sup>, *Pregl* <sup>6)</sup>,

1) I. с. Стр. 25.

2) *Zeit. f. Physiol. Chemie.* Bd. 10, S. 306.

3) *Ebenda.* Bd. 16. S. 460.

4) цит. по *Weinland-y.*

5) *Portier. Compt. Rend. d. l. Soc. d. Biol.* 1898. P. 387—389.

6) *F. Pregl. Ueber Gewinnung, Eigenschaften und Wirkungen des Darmsaftes vom Schafe. Pfl. Arch.* Bd. 61, S. 359.



*Dastre* <sup>1)</sup>, вовсе не содержитя фермента, расщепляющаго молочный сахаръ; по мнѣнію другихъ (*Pautz u Vogel* <sup>2)</sup>, *Röhmann u Nagano* <sup>3)</sup>, *Weinland* <sup>4)</sup>, хотя въ нихъ и имѣется лактаза, но въ такомъ ослабленномъ видѣ, что приходится признать, что молочный сахаръ всасывается, не подвергаясь большей частью предварительному разложенію. Последнимъ обстоятельствомъ и нужно объяснить худшую усваиваемость лактозы по сравненію съ другими дисахаридами и какъ послѣдствіе ея нахожденіе молочнаго сахара въ содержимомъ толстой кишки при ѣдѣ молока. Послѣ открытія *Weinland*-а, что количество лактазы въ панкреатическомъ и кишечномъ сокѣ увеличивается при кормленіи животнаго долгое время молокомъ, и что въ сокахъ молодыхъ животныхъ лактазы больше, чѣмъ у взрослыхъ, надо думать что количество переходящаго въ толстыя кишки сахара находится въ зависимости отъ индивидуальности, отъ режима и возраста животнаго. (*Weinland, Orbán*) <sup>5)</sup>.

Переходя далѣе къ типамъ выдѣленій при ѣдѣ молока и молочнаго сахара (см. табл. № 24), мы видимъ въ нихъ полную аналогію; разница лишь въ томъ, что при лактозѣ выдѣленіе кишечнаго содержимаго наступаетъ скорѣе и заканчивается раньше. Последнее обстоятельство, можетъ быть, находится въ зависимости отъ того, что молоко оставляетъ желудокъ гораздо медленнѣе, чѣмъ водный растворъ лактозы. Раньше поступленія молока въ двѣнадцатиперстную кишку, изъ него долженъ выдѣлиться казеинъ, а при переходѣ первыхъ порцій поступленіе послѣдующихъ затрудняется находящимся въ нихъ жиромъ.

1) цит. по *Weinland*-у.

2) W. Pautz u. I. Vogel. Ueber die Einwirkung der Magen- und Darmschleimhaut auf einige Bienen und auf Raffinose. Zeit. f. Biol. 1895, S. 304.

3) Röhmann und Nagano. l. c.

4) Ernst Weinland. Beiträge zur Frage nach dem Verhalten des Milchzuckers im Körper, besonders im Darm. Zeit. f. Biol. 99, S. 16.

5) R. Orbán. Ueber das Vorkommen der Lactase im Dünndarm und in den Säuglingsfaeces. Prag. Medic. Wochensch. №№ 33—35.



Клшки.	№ опыта.	День произв. опыта.	Часы голо- данія до опыта.	П и щ а.	Количество выдѣленія по часамъ.							
					1	2	3	4	5	6	7	8
И з ъ к о н ц а т о н к о й.	27	1903 22/XI	60 час.	Въ голодномъ состояніи.	3,5	2,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,5	6,0
	59	1904 5/III	27 ч. 30 м.	600 к. с. воды.	2,5	5,5	11,0	2,0	9,0	1,5	6,0	1,5
	66	22/III	27 час.	600 к. с. 4% водн. раств. сахарозы.	3,5	1,5	5,5	1,5	7,5	1,0	7,5	1,0
	71	14/IV	27 час.	600 к. с. 4% водн. раств. сахарозы.	4,5	1,0	3,0	7,5	4,0	4,0	3,0	—
	72	17/IV	26 ч. 30 м.	600 к. с. 4% водн. раствор. мальтозы.	1,0	1,5	12,0	2,0	0,5	8,0	1,0	—
И з ъ н а ч а л а т о л с т о й.	53	20/II	26 час.	Въ голодномъ состояніи.	1,5	3,5	9,0	6,0	2,0	2,0	6,0	8,0
	55	25/II	27 час.	600 к. с. воды.	2,0	0,5	2,5	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0
	3	2/IV	27 час.	600 к. с. 4% водн. раствор. глюкозы.	1,5	9,0	3,0	4,0	4,0	4,0	—	—



25.

По Метгу.		Крахм. пал. по Валь- теру.	Л и п а з а.			Примѣчанія.
Бѣлк.	Сыв.		Кап.	Некип.	Время.	
0,75	—	2,0	0,2	0,4	20'	<b>ЧЕРНАВКА.</b> Р. нейтр. Цвѣтъ желтобурый. Запахъ сырости. Разв. въ 4 р.
сл.	0,9	1,5	0,03	0,3	20'	Р. сл. щелоч. Цвѣтъ желтосѣрый. Запахъ сырости. Разв. въ 3 р.
0,4	0,9	1,7	0,03	0,3	45'	Р. нейтр. Цвѣтъ бурожелтый. Запахъ сырости. Разв. въ 4 р. Фильтратъ реак. на сахаръ не даетъ. Послѣ 2 ч. инверсии съ НСІ реак. на сахаръ также отрицательна.
0,4	1,1	2,0	0,03	0,25	60'	Р. сл. щелоч. Цвѣтъ бурожелтый. Запахъ сырости. Разв. въ 4 р. Фильтратъ реак. на сахаръ не даетъ. Послѣ 2 ч. инверсии съ НСІ реак. на сахаръ также отрицательна.
0,4	0,8	2,0	0,1	0,25	60'	Р. нейтр. (сл. щелоч.). Цвѣтъ золотисто-желтый. Запахъ сырости. Разв. въ 3 р. Фильтратъ реак. на сахаръ не даетъ.
сл.	0,9	2,3	0,2	0,3	30'	Р. сл. щелоч. Цвѣтъ бурожелтый. Запахъ сырости (каловый). Разв. въ 4 р.
—	—	—	—	—	—	Р. щелоч. Цвѣтъ желтосѣрый. Запахъ каловый.
0,4	0,7	1,2	0,15	0,4	60'	<b>ВАРЯГЪ.</b> Р. сл. щелоч. Цвѣтъ желтобурый. Запахъ каловый. Разв. въ 5 р. Фильтратъ реак. на сахаръ не даетъ.



На основаніи всего вышеизложеннаго позволительно придти къ заключенію, что быстрое прохожденіе по кишечному каналу пищевой кашицы при молочной пищѣ обусловлено присутствіемъ въ ней лактозы.

Разсматривая въ предыдущихъ главахъ выдѣленія различной фдѣ, мы обращали вниманіе на то, что до появленія пищевой кашицы, принадлежащей принятой пищѣ, въ фистульныхъ отверстіяхъ всегда выдѣляется свѣтлобурая слизистая масса, напоминающая по своей консистенціи то жидкую, то болѣе густую кашицу. По окончаніи перехода пищевой кашицы полного прекращенія выдѣленій не бываетъ, хотя ихъ количество обычно и значительно меньше, чѣмъ въ первые часы опыта; очевидно железы послѣ работы переходятъ въ недѣятельное состояніе. Указанныя выдѣленія, заключаая, главнымъ образомъ, бѣлковыя тѣла, оказывающія вліяніе на правильность расчета перешедшаго изъ пищи азота, а также на количество сухого остатка и золы пищевой кашицы. Для того, чтобы составить себѣ нѣкоторое представление о томъ, какая часть бѣлковъ, плотнаго остатка и зольныхъ веществъ въ кишечномъ содержимомъ должна быть отнесена на счетъ этихъ выдѣленій, мы поставили нѣсколько опытовъ на собакѣ въ голодномъ состояніи.

На таблицѣ № 25 представлено отдѣленіе по часамъ въ голодномъ состояніи, а также послѣ введенія въ желудокъ тѣхъ веществъ, которыя цѣликомъ всасываются въ тонкихъ кишкахъ и при которыхъ, другими словами, выдѣленія тѣхъ веществъ, что и въ голодномъ состояніи.

Изъ этой таблицы видно, что даже послѣ 60 часового голоданія выдѣленія изъ фистулъ не прекращаются. Среднее часовое количество ихъ изъ конца тонкой кишки равно 3,3 гр., изъ начала толстой—2,8 гр. Реакція ихъ чаще слабощелочная, рѣже нейтральная; запахъ напоминаетъ сырое тѣсто, изъ толстой же кишки къ нему примѣшивается фекальный. Въ выдѣленіяхъ всегда находится свободный



протеолитическій и диастатическій ферментъ, присутствие же въ нихъ стеарина сомнительно.

Въ опытѣ № 27 выдѣленія изъ тонкой кишки за 10 ч. содержали  $0,287$  N, что составляетъ  $0,0287$  N на каждый часъ; въ опытѣ № 59 въ выдѣленіяхъ за 10 ч. было  $0,189$  N, т. е. за каждый часъ— $0,0189$ . Слѣдовательно, при голодномъ состояніи изъ фистулы тонкой кишки ежечасно выдѣляется въ среднемъ  $0,023$  азота. Изъ толстой кишки въ опытѣ № 53 выдѣленія за 10 ч. заключали  $0,263$  N, т. е. по  $0,026$  въ часъ. Что касается плотнаго остатка и золы, то въ опытѣ № 59 выдѣленія за 10 ч. содержали  $1,998$  сухого вещества и  $0,232$  золы. Если взять, напр., часовое количество азота при смешанной пищѣ (см. опыты), доходящаго до слѣпой кишки, главнымъ  $0,044$ , то окажется, что около  $50\%$  его нужно отнести на счетъ азота пищеварительныхъ соковъ. Точно также въ сухого остатка и золы при содержаніи плотнаго остатка за часъ  $0,88$ , а золы  $0,19$ , около  $19\%$  сухого остатка и около  $10\%$  зольныхъ веществъ нужно считать эндогеннаго характера.

Конечно, приведенныя цифры даютъ весьма отдаленное представленіе о томъ, какая часть азота, сухого остатка и золы изъ пищевой кашицы должна быть отнесена, въ дѣйствительности, на счетъ пищеварительныхъ соковъ. Понятно, что количество соковъ въ голодномъ состояніи и при разнаго рода ѣдѣ не одинаково, а потому процентъ веществъ имъ принадлежащихъ въ пищевой кашицѣ можетъ быть другимъ, чѣмъ нами высчитанный по цифрамъ въ голодномъ состояніи.

Полученные результаты находятся въ согласіи съ работами школы Voit-а (*Müller* <sup>1</sup>), *Rieder* <sup>2</sup>) относительно того, что

1) Fr. Müller. Ueber den normalen Koth des Fleischfressers. Zeit. f. Biol. 1884. S. 327.

2) H. Rieder. Bestimmung der Menge des im Kothe befindlichen, nicht von der Nahrung herrührenden Stickstoffes. Zeit. f. Biol. 1884. S. 378.



голодное животное периодически выдѣляетъ фекальнныя массы состоящія изъ остатковъ пищеварительныхъ соковъ и продуктовъ обмена, и что при всякой пищѣ послѣднѣе, именно и составляютъ большую часть кала. Точно также д-ръ Болдыревъ <sup>1)</sup> замѣтилъ, что у собаки при пустомъ желудкѣ происходитъ периодическое выдѣленіе пищеварительныхъ жидкостей въ просвѣтъ кишечника.

---

<sup>1)</sup> В. Н. Болдыревъ I, с.



## XL

### О роли Баугиніевой заслонки.

Одновременное существованіе у одной изъ нашихъ собакъ двухъ боковыхъ фистулъ въ концѣ тонкой и въ началѣ толстой кишки, на разстояніи 12—15 см. другъ отъ друга, между которыми находилась Баугиніева заслонка, позволило изучить переходъ пищевой кашицы изъ тонкой кишки въ толстую и опредѣлить роль этого клапана. Надо замѣтить, что и въ настоящее время значеніе Баугиніевой заслонки еще не вполне выяснено. Хотя большинство клиницистовъ <sup>1)</sup> признаютъ ее способной герметически изолировать полость толстыхъ кишекъ отъ тонкихъ, тѣмъ не менѣе даже эта сторона ея дѣятельности экспериментально не только не доказана, но наоборотъ отвергается многими физиологами. Въ клиникѣ изолирующее дѣйствіе Баугиніевой заслонки считается настолько уже установленнымъ фактомъ, что недостаточность ея нѣкоторыми авторами выдѣляется въ отдѣльную клиническую форму. Напримѣръ, *Pic* <sup>2)</sup> описываетъ истеричку, у которой, благодаря функциональной недостаточности клапана, введенные окрашенные клистиры вызывали рвоту, при чемъ въ рвотныхъ массахъ можно было обнаружить влитую *per anum* жидкость, въ то время, какъ операцией было доказано у больной отсутствіе непосредственнаго сообщенія между желудкомъ и толстой кишкой.

Профессоръ *Simon* <sup>3)</sup> былъ первый, который въ 1872 г.

1) J. Boas. Диагностика и терапия болѣзней кишекъ. СПб. 1900. Стр. 13.

2) Pic. Note complementaire sur une observation d'insuffisance probable de la valvule de Bauhin. Province med. 1897. № 23. цит. по Arch. v. Boas. III, S. 438.

3) Prof. Simon. Ueber die Einfuehrung langer, elastischer Roehre und ueber forcirte Wasserinjectionen in den Darmcanal. Arch. f. klin. Chir. Bd. 15, S. 122.



поднялъ вопросъ о значеніи Баугиньевой заслонки и постарался разрѣшить его экспериментальнымъ путемъ. Вводя на трупахъ въ прямую кишку конецъ трубки отъ клиззопомпы, онъ пытался прогнать воду въ тонкую, при чемъ въ 7 случаяхъ изъ 9-ти это удалось ему безъ особаго затрудненія. На основаніи полученныхъ результатовъ *Simon* заключилъ, что Баугиньева заслонка далеко не совершенно изолируетъ толстую кишку отъ тонкой.

Въ слѣдующемъ году *Falck* <sup>1)</sup> занялся подробнымъ изученіемъ анатомическаго строенія Баугиньевой заслонки у собаки и постарался опредѣлить ея способность препятствовать проникновенію воды въ тонкую кишку, послѣ введенія ея въ толстую. На основаніи данныхъ анатомическаго изслѣдованія и чисто теоретическихъ соображеній *Falck* считалъ, что Баугиньева заслонка у собаки никоимъ образомъ не можетъ служить вентилемъ. Вся ея роль сводится къ направленію поступающей изъ тонкой кишки жидкости прямо по оси толстой. Онъ уподобилъ ее поставленной сбоку у водяного желоба доскѣ, назначеніе которой состоитъ въ томъ, чтобы проходящей по нему жидкости давать опредѣленное направленіе, и удерживать ее отъ попаданія въ другія ненадлежащія мѣста. По мнѣнію *Falck*-а жидкость, доходящая изъ желудка до Баугиньевой заслонки, встрѣчая въ ней извѣстное препятствіе, скользитъ по клапану до его отверстія, черезъ которое и проваливается въ толстую кишку. Равнымъ образомъ, и всякая жидкость, введенная въ толстую кишку, достигнувъ заслонки, задерживается здѣсь на нѣкоторое время и клапаномъ направляется въ лежащую по сосѣдству слѣпую или же проходитъ черезъ его отверстіе въ тонкую кишку. Свои теоретическія соображенія *Falck* старался подтвердить экспериментально на кураризованныхъ животныхъ. Пришивъ у собаки часть тонкой кишки выше Баугиньевой заслонки къ передней брюшной стѣнкѣ, онъ вскры-

---

1) Falck. Zweiter Beitrag zur Physiologie des Wassers. Zeit. f. Biologie 1873. S. 161.; Virchow's Arch. Bd. 65, S. 393.



валь кишку, а въ заднепроходномъ отверстіи укрѣплялъ канюлю, черезъ которую впрыскиваль воду. Каждый разъ послѣ введенія около 800 к. с., изъ фистулы тонкой кишки начинала вытекать струей вода; до тѣхъ же поръ пока количество введенной въ толстую кишку жидкости было меньше, вода изъ тонкой не вытекала. Въ результатахъ этихъ опытовъ *Falck* видѣлъ полное подтвержденіе своихъ соображеній и окончательно высказался въ томъ смыслѣ, что илеоцекальный клапанъ не въ состояніи герметически изолировать полость толстой кишки отъ тонкой, вслѣдствіе чего посредствомъ клистировъ въ послѣднюю у вполне здоровой собаки можно ввести какую угодно жидкость. Однако уже *Marckwald* <sup>1)</sup> не соглашался съ мнѣніемъ *Falck*-а, считая, что обстановка его опытовъ была та же, что при опытахъ на трупахъ и что у здоровой собаки ввести клизмами воду въ тонкую кишку нѣтъ никакой возможности. Вливая *per rectum* своей собакѣ, имѣвшей фистулу въ концѣ тонкой кишки, большія количества жидкости, *Marckwald* никогда не замѣчалъ выходения ея наружу черезъ фистульное отверстіе. Слѣдующій экспериментаторъ *Damman* <sup>2)</sup> опять пришелъ къ тому выводу, что у собакъ и кошекъ жидкость при введеніи ее клистирами въ толстую кишку, очень легко проходитъ въ тонкую и только у лошади клапанъ воды не пропускаетъ. Больше, по крайней мѣрѣ насколько намъ извѣстно, вопросъ этотъ экспериментальной разработкѣ не подвергался.

Примѣнявшіеся во всѣхъ работахъ методы для опредѣленія способности Баугиньевой заслонки препятствовать обратному току жидкости въ тонкую кишку ни въ коемъ случаѣ нельзя назвать удовлетворительными. Нечего говорить объ экспериментахъ на трупахъ, когда кишка и клапанъ теряютъ свою эластичность и мышечный тонусъ, а развившіеся при

1) l. c. S. 536.

2) *Damman*. Versuche über Einführung grösserer Wassermengen in dem Darmkanal der Haustiere. Deutsch. Zeit. f. Thiermedic. Bd. I, S. 40—50. Цит. по Hoffmann's Jahresbericht. 1875. S. 165.



посмертномъ гніеніи газы настолькоъ растягиваютъ кишечникъ, что по своему объему онъ нерѣдко въ нѣсколько разъ превосходитъ нормальный. Неудовлетворительность эксперимента въ данныхъ условіяхъ сама по себѣ понятна. Но и экспериментированіе на животныхъ съ укрѣпленной въ анальномъ отверстіи канюлей, черезъ которую подъ все возрастающимъ давленіемъ съ силой вгоняется жидкость, также нельзя назвать удачнымъ методомъ. Надо думать, что въ этомъ случаѣ первое время мышечный слой кишки оказываетъ сопротивленіе давленію вгоняемой въ кишку жидкости. По мѣрѣ же того, какъ количество послѣдней все увеличивается, каждый разъ послѣ впрыскиванія давленіе на стѣнку кишки все повышается, отчего послѣдняя мало по малу растягивается и теряетъ свою эластичность. Другими словами получаютъ такіе же условія, какъ и на трупѣ. Естественно, что при растяженіи толстая кишка увлекаетъ за собой и клапанъ, вслѣдствіе чего онъ дѣлается недостаточнымъ и начинаетъ пропускать жидкость. Вотъ почему во всѣхъ опытахъ *Falck*-а только послѣ 6—7-го впрыскиванія, когда объемъ введенной въ толстую лишку воды достигалъ 800 к. с., она показывалась изъ тонкой; до этихъ же поръ клапанъ работалъ нормально и вовсе не пропускалъ жидкости. Можно, конечно, объяснить запаздываніе вытеканія изъ фистулы въ опытахъ *Falck*-а тѣмъ, что раньше въ толстой кишкѣ было слишкомъ мало жидкости для того, чтобы дойти до Баугиньевой заслонки; однако такое предположеніе не имѣетъ никакого основанія. Толстая кишка у собаки относительно узка и коротка и достаточно въ нее влить регестинъ 200—300 к. с. чтобы, какъ мы вскорѣ увидимъ, жидкость уже спустя 1—2 минуты успѣла достигъ клапана.

Указанныхъ недостатковъ былъ бы лишень тотъ методъ, гдѣ жидкость вводилась бы въ толстую кишку непосредственно около самой Баугиньевой заслонки, а обратное прохожденіе ея черезъ клапанъ наблюдалось бы черезъ фистулу наложенную передъ нимъ въ концѣ тонкой кишки. При такомъ способѣ изслѣдованія заслонка функціонируетъ въ полномъ



физиологическихъ условіяхъ, такъ какъ введенная жидкость можетъ свободно перейти въ тонкую кишку (при условіи негерметическаго изолированія клапана), или же спуститься ниже въ толстую, а при чрезмѣрномъ переполненіи послѣдней, даже вылиться наружу черезъ заднепроходное отверстіе. Въ данномъ случаѣ клапанъ и кишка никогда не испытываютъ ненормально повышеннаго давленія, а потому не могутъ потерять своего тонуса и эластичности. При такой обстановкѣ, въ чисто физиологическихъ условіяхъ, и было произведено настоящее изслѣдованіе.

Вставивъ въ фистульную трубку въ началѣ толстой кишки продырявленную трубку, въ отверстіе которой вложена стеклянная трубочка, сообщающаяся съ каучуковой, оканчивающейся воронкой, и подвѣсивъ къ фистулѣ тонкой кишки цилиндръ, мы вливали въ толстую опредѣленное количество какой нибудь жидкости и удерживали ее въ ней различное время посредствомъ замыканія каучуковой трубки Моровскимъ зажимомъ. Наблюдая же за фистулой тонкой кишки, мы могли слѣдить, проходитъ ли жидкость черезъ клапанъ или нѣтъ. Далѣе, закрывъ пробку въ фистулѣ позади Баугиньевой заслонки и вводя въ толстую кишку большія количества жидкости, мы старались создать тѣ же условія, что и въ опытахъ *Falck-a* съ той лишь разницей, что мы не форсировали вливаній. Ни въ томъ, ни въ другомъ случаѣ намъ ни разу не удалось замѣтить прохожденія жидкости въ тонкую кишку—клапанъ всегда былъ въ состояніи удержать ее въ толстой. Приводимъ нѣсколько опытовъ. <sup>1)</sup>

1) Опытъ 7/v 1904. № 4. Въ 3 ч. 58 м. въ толстую кишку черезъ фистулу влило 100 к. с.  $38^{\circ} 1\frac{1}{2}^{\circ}$  NCL. Въ теченіе 25 м. жидкость оставалась въ кишкѣ; за все время изъ фистулы тонкой кишки выдѣлилось нѣсколько капель мутноватой желтой жидкости щелочной реакціи (кишечный сок). Собака совершенно

---

<sup>1)</sup> Утромъ за 3—4 часа передъ опытомъ собакѣ ставилась клизма; послѣ того, какъ толстая кишка освобождалась отъ кала, собака помѣщалась при открытыхъ фистулахъ въ станокъ. Передъ вливаніемъ фистульные трубки прочищались.



спокойна. Черезъ 30 м. послѣ вливанія изъ фистулы толстой кишки вынущено обратно 45,0 к. с. грязной нейтральной жидкости.

2) Опытъ 26/v 1904. № 2. Въ 12 ч. 20 м. въ толстую кишку черезъ фистулу влито 100 к. с. 2,3<sup>0</sup>/<sub>100</sub> раствора HCl 38° С. Въ теченіе 15 м. изъ фистулы тонкой кишки вылилось нѣсколько капель мутной слабо щелочной жидкости. Собака все время спокойна. Въ 12 ч. 37 м. изъ толстой кишки вынущено обратно 63 к. с. слабо кислой грязной жидкости.

3) Опытъ 26/v 1904. № 3. Открыта фистула толстой кишки. Въ 1 ч. 30 м. per rectum въ толстую кишку введено 250 к. с. воды 38°С. Уже во время вливанія черезъ фистулу стала струей вытекать жидкость вмѣстѣ съ остатками фекальныхъ массъ и слизью.

4) Опытъ 15/v 1904. № 3. Въ 1 ч. въ толстую кишку черезъ фистулу влито 500 к. с. воды 38°С. Въ теченіе 10 м. изъ фистулы тонкой кишки не вылилось ни одной капли. Въ 1 ч. 12 м. изъ толстой кишки вынущено обратно 320 к. с. грязной мутной жидкости.

5) Опытъ 22/v 1904. № 7. Въ толстую кишку черезъ фистулу влито 500 к. с. воды 38°С. Въ теченіе 45 м. изъ фистулы тонкой кишки ничего не вылилось. До 27 м. собака была покойна, затѣмъ стала сильно волноваться, переступать съ ноги на ногу и черезъ заднепроходное отверстіе выпускать воду. Спустя 45 м. отъ начала опыта изъ толстой кишки вынущено обратно 243 к. с. мутной жидкости.

6) Опытъ 29/v 1904. № 3. Въ 1 ч. 30 м. при закрытой фистулѣ толстой кишки per rectum влито 500 к. с. воды 38°С. Къ фистульному отверстию тонкой подвѣшенъ цилиндръ. Въ 1 ч. 40 м. собака заволновалась; около фистулы толстой кишки стала сильно просачиваться жидкость. Изъ тонкой выдѣленій нѣтъ. Черезъ 14 м. собака, дергаясь изъ стороны въ сторону, вырвала изъ прямой кишки клястирный наконечникъ, послѣ чего вода струей вылилась per anum.

Приведенные опыты съ убѣдительностью говорятъ, что Баугиньева заслонка герметически отдѣляетъ толстыя кишки отъ тонкихъ и не пропускаетъ въ послѣднія обратно ни одной капли жидкости. Въ нашихъ опытахъ жидкость находилась все время около самаго клапана, но въ тонкую кишку черезъ него не переходила.

Познакомившись съ функціей Баугиньевой заслонки по отношенію къ жидкостямъ, стремящимся перейти изъ толстыхъ кишекъ въ тонкія, мы приступили къ опредѣленію ея роли при прохожденіи пищевой кашицы нормальнымъ путемъ, т. е. изъ тонкой кишки въ толстую. При этомъ мы руководствовались тѣмъ же принципомъ, который уже раньше



примѣнялся другими изслѣдователями (*Hirsch*, <sup>1)</sup> *Mering*, <sup>2)</sup> *Marbaix*, <sup>3)</sup>, *Сердюковъ*, <sup>4)</sup> *Линтваревъ*, <sup>5)</sup> *Шемякинъ* <sup>6)</sup> и др.) для ознакомленія съ функціей привратника. Вводя различные вещества въ тонкую кишку, мы наблюдали за переходомъ ихъ въ толстую.

Опыты этого рода распадаются на двѣ отдѣльныя группы. Въ однихъ случаяхъ, въ тонкую кишку вводилось сразу около 100 к. с. какой нибудь жидкости и наблюдался переходъ ея въ толстую; въ другихъ, съ цѣлью избѣжать переполненія кишки, что, конечно, могло вліять на самый переходъ, въ тонкую кишку вливалось приблизительно то же количество жидкости, но только не сразу, а отдѣльными порціями по 10—15 к. с. съ промежутками въ 10 мин. Въ послѣднемъ случаѣ условія ближе подходятъ къ нормальнымъ, такъ какъ пищевая каша, какъ извѣстно, не сразу во всей своей массѣ доходитъ до Баугиньевой заслонки, а съ интервалами и отдѣльными частями.

Опыты съ введеніемъ въ одинъ разъ большихъ количествъ жидкости дали слѣдующіе результаты. Почти непосредственно за началомъ вливанія въ тонкую кишку, изъ фистулы толстой начинаетъ вытекать медленно и непрерывно введенная жидкость, которая въ 2—3 мин. достигаетъ 40—50 к. с. Затѣмъ происходитъ полная задержка на 3—4—5 м., и изъ фистулы за это время не показывается ни одной капли; потомъ жидкость снова выходитъ струйкой, и опять задержка на нѣсколько минутъ. Отдѣльныя порціи мало по малу становятся все меньше и меньше, но періодичность въ ихъ появленіи не нарушается; въ концѣ концовъ изъ фистулы начи-

1) Centralblatt f. Klin. Medicin за 1892 и 1893 гг.

2) Verhandl. d. Congr. f. innere Medicin. Wiesbaden, 1893 г.

3) La Cellule T 14, 1898.

4) Одно изъ существенныхъ условій переходъ пищи изъ желудка въ кишки СПб. Дисс. 1899.

5) С. Линтваревъ I. с.

6) А. Шемякинъ. Физиологія привратниковой части желудка собаки. Дисс. СПб. 1901.

наютъ выходить отдѣльныя капли, чѣмъ и заканчивается вообще выдѣленіе. Общее количество вытекшей жидкости никогда не равно количеству введенной, а обычно меньше на 20—30 к. с.; очевидно часть ея успѣваетъ всосаться, часть же выливается обратно, задержавшись въ фистульной трубкѣ тонкой кишки. Въ другихъ случаяхъ выходящая вслѣдъ за вливаніемъ изъ толстой кишки жидкость не достигаетъ 40—50 к. с., а значительно меньше, всего 7—8 к. с., и тогда, хотя характеръ перехода остается тотъ же, продолжительность его увеличивается.

Для подтвержденія сказаннаго приводимъ подлинныя записи опытовъ съ введеніемъ воды и соляной кислоты.

Вытеканіе жидкости по минутамъ распредѣляется слѣдующимъ образомъ:

Опытъ 7/v 1904 № 3. Мин. 100 к. с. 0,01% НСЛ 38°С.	Опытъ 8/v 1904. Мин. 100 к. с. воды 38°С.	Опытъ 25/v 1904. Мин. 100 к. с. воды 38°С.	Опытъ 28/v 1904. Мин. 100 к. с. воды 38°С.
1 } 37,0	1 } 41,0	1 } 38,0	1 } 7,0
2 } —	2 } —	2 } —	2 } —
3 } —	3 } —	3 } —	3 } —
4 } 16,0	4 } 10,5	4 } —	4 } —
5 } —	5 } 2,0	5 } —	5 } —
6 } —	6 } —	6 } —	6 } —
7 } —	7 } 11,5	7 } —	7 } 1,0
8 } —	8 } —	8 } —	8 } —
9 } —	9 } 2,0	9 } —	9 } 1,0
10 } 4,0	10 } —	10 } —	10 } 2,0
11 } —	11 } 4,0	11 } —	11 } 3,0
12 } —	12 } —	12 } —	12 } —
13 } —	13 } —	13 } —	13 } —
14 } —	14 } —	14 } —	14 } 4,0
15 } 2,0	15 } —	15 } 3,0	15 } —
16 } —	16 } —	16 } —	16 } —
17 } —	17 } —	17 } 2,0	17 } —
18 } —	18 } —	18 } 1,0	18 } —
19 } —	19 } 2,0	19 } —	19 } —
20 } 1,0	20 } —	20 } —	20 } 11,0
21 } —	21 } —	21 } —	21 } 1,0
22 } —	22 } 4,0	22 } —	22 } —
23 } —	23 } —	23 } —	23 } —

Собака совершенно спокойна.

Собака все время спокойна, спитъ.

Собака все время оставалась спокойной.

Собака совершенно спокойна, спитъ.



24	} 13,0	24	—	24	—	24	8,0
25		25	к.	25	—	25	—
26	}	26	—	26	1,0	26	—
27		27	к.	27	—	27	—
28	—	28	—	28	к.	28	—
29	—	29	—	29	—	29	—
30	3,0	30	к к.	30	—	30	2,0
31	—	31	—	31	1,0	31	—
32	—	32	—	32	к. к.	32	—
33	—	33	—	33	—	33	—
34	0,5	34	—	34	к. к.	34	—
35	—	35	—	35	—	35	к. к.
в с. 72,5 (обр. 6 к. с.)		в с. 77,0 (обр. 7 к. с.)		в с. 46,0 (обр. 17 к. с.)		в с. 42 (обр. 18 к. с.)	

Совершенно иначе идетъ и при томъ значительно быстрѣе оканчивается выдѣленіе жидкости изъ толстой кишки, разъ тонкая возбуждена предыдущими вливаніями въ нее раздражающихъ веществъ. Въ этомъ случаѣ тотчасъ же послѣ введенія жидкости въ тонкую кишку, она съ силой и почти цѣликомъ выбрасывается въ толстую, какъ будто бы кишка старается поскорѣй освободиться отъ раздражающей ее жидкости. Такой характеръ перехода мы наблюдали въ періодъ раздраженія кишки послѣ нѣсколькихъ вливаній въ нее соляной кислоты, соды и Либиховскаго экстракта. Выбросивши сразу около 70—80 к. с., кишка продолжаетъ прогнать отдѣльными каплями остатки влитой жидкости. Въ этомъ случаѣ весь переходъ совершается въ 2—3 раза быстрѣе обычнаго. Для наглядности приводимъ нѣкоторые опыты.

Опытъ 9/v № 1.  
Наканунѣ влить въ кишку  
0,3% раств. соды. 100 к. с.  
воды.

Мин.	
1	} 76,0
2	
3	—
4	—
5	—
6	—
7	—
8	—
9	—

Собака въ небольшомъ  
возбужденіи.

Опытъ 9/v № 3.  
100 куриного бѣлка 38°C.

Мин.	
1	} 80,0
2	
3	
4	—
5	к.
6	—
7	—
8	к.
9	—

Собака въ очень сильномъ  
возбужденіи.

Опытъ 13/v № 1.  
100 к. с. воды 38°C.  
(Кишка приход. въ норму).

Мин.	
1	} 58,0
2	
3	18,0
4	—
5	—
6	—
7	—
8	—
9	—

Собака спокойна.

10	—	10	—	10	—
11	—	11	—	11	—
12	—	12	—	12	—
13	—	13	—	13	—
14	—	14	—	14	1,0
15	—	15	—	15	3,0
16	—	16	—	16	2,0
17	—	17	—	17	—
18	—	18	—	18	—
19	—	19	—	19	2,0
17 всего 76 к. с. (обр. 10 к. с.)		20 вс. 81 к. с. (обр. 8 к. с.)		20	—
				21 вс. 81 к. с. (обр. 9 к. с.)	

Собака въ небольшомъ возбужденіи.

Собака въ очень сильномъ возбужденіи.

Собака спокойна.

При вливаніи жидкости отдѣльными порціями (10 к. с.) въ общемъ получились тѣ же результаты, что и при введеніи ее сразу большими количествами. Такъ какъ въ данномъ случаѣ послѣ вливанія маленькой порціи не происходитъ переполненія кишки и ей слѣдовательно нѣтъ никакой необходимости тотчасъ же освободиться отъ избытка жидкости, то послѣдняя при нормальномъ состояніи слизистой оболочки тонкой кишки почти цѣликомъ въ ней задерживается и въ толстую переходитъ всего нѣсколько капель. Эта задержка продолжается до тѣхъ поръ, пока повторными вливаніями не будетъ произведено переполненія тонкой кишки, послѣ чего изъ толстой, вслѣдъ за вливаніемъ въ тонкую, сразу появляется небольшое количество жидкости, которое всегда значительно меньше всего введеннаго въ тонкую кишку. Такое же явленіе наблюдается и при слѣдующихъ вливаніяхъ. Нужно, чтобы введенная въ тонкую кишку небольшими порціями жидкость снова достигла 30—40 к. с., т. е. чтобы опять наступило переполненіе кишки для того, чтобы изъ толстой появилась часть влитой жидкости. Словомъ, при вливаніяхъ небольшими порціями въ тонкую кишку переходъ жидкости въ толстую отличается извѣстной закономѣрностью. Очевидно, въ данномъ случаѣ изъ толстой кишки выходятъ остатки жидкости отъ отдѣльныхъ порцій, которые не успѣваютъ цѣликомъ всосаться за промежутокъ между двумя вливаніями. Они мало по малу накапливаются, раздражаютъ кишку и тогда послѣдняя отъ нихъ освобождается.



Описанная картина перехода наблюдается только тогда, когда вливаемая порція принадлежать жидкости, не раздражающей кишку и при условіи нормальнаго состоянія ея слизистой оболочки. При введеніи же какой либо раздражающей жидкости или даже индифферентной, но въ періодъ повышенной возбудимости кишки, каждая влитая порція моментально выбрасывается въ толстую. Для большей убѣдительности приводимъ примѣры.

Опытъ 20/v 1904 (Кишка совершенно нормальна).

Въ 12 ч. 24 м. въ тонкую к. влито 25 к. с. воды 38°C.

	12 ч. 25 м.	3,0	—	3,0
Влито еще 10 к. с.	12 ч. 34 м.	3,0	—	0,0
Влито еще 10 к. с.	12 ч. 44 м.	3,0	—	0,0
Влито еще 10 к. с.	12 ч. 54 м.	3,0	—	0,0
	12 ч. 55 м.	4,0	—	1,0
	1 ч.	12,0	—	8,0
	1 ч. 2 м.	14,0	—	2,0
Влито еще 10 к. с.	1 ч. 4 м.	14,0	—	0,0
Влито еще 10 к. с.	1 ч. 14 м.	14,0	—	0,0
Влито еще 10 к. с.	1 ч. 24 м.	14,0	—	0,0
	1 ч. 27 м.	20,0	—	6,0
	1 ч. 29 м.	26,0	—	5,0
	1 ч. 31 м.	27,0	—	1,0
Влито еще 10 к. с.	1 ч. 34 м.	27,0	—	0,0
Влито еще 10 к. с.	1 ч. 44 м.	28,0	—	1,0
	1 ч. 47 м.	41,0	—	13,0
	1 ч. 48 м.	44,0	—	3,0
	1 ч. 54 м.	44,0	—	0,0
Влито еще 10 к. с.	2 ч. 4 м.	44,0	—	0,0

Собака все время совершенно спокойна.

Въ 2 ч. 4 м. изъ фистулы тонкой кишки обратно вылито 18 к. с.

Опытъ 22/v № 5. Вливается раздражающая жидкость—прованское масло нейтральной реакціи.

(Кишка совершенно нормальна).

Въ 3 ч. 45 м. влито въ тонкую кишку 25 к. с.

	3 ч. 46 м.	13,0	—	13,0
	3 ч. 47 м.	15,0	—	2,0
Влито еще 10 к. с.	3 ч. 55 м.	20,0	—	5,0
	3 ч. 56 м.	23,0	—	3,0
	4 ч.	24,0	—	1,0

Собака все время въ сильномъ возбужденіи.

Влило еще 10 к. с.	4 ч. 5 м.	30,0	—	6,0
	4 ч. 7 м.	35,0	—	5,0
Влило еще 10 к. с.	4 ч. 15 м.	42,0	—	7,0
	4 ч. 17 м.	44,0	—	2,0

Собака все время въ  
сильномъ возбужде-  
ніи.

Въ 4 ч. 18 м. вылило обратно изъ тонкой к. 8 к. с.

Опытъ 21/v 1904 г. Вливается вода 38 С. (Кишка раздражена).

Въ 1 ч. 18 м. влило 25 к. с.

Влило 10 к. с.	1 ч. 20 м.	15,0	—	15,0
	1 ч. 28 м.	15,0	—	0,0
Влило еще 10,0 к. с.	1 ч. 38 м.	20,0	—	5,0
	1 ч. 42 м.	23,0	—	3,0
Влило еще 10 к. с.	1 ч. 48 м.	28,0	—	5,0
	1 ч. 52 м.	31,0	—	3,0

Собака все время  
возбуждена.

Въ 1 ч. 53 м. вылило обратно изъ тонкой кишки 7 к. с.

На основаніи всего вышеизложеннаго относительно пере-  
хода въ толстую кишку различныхъ жидкостей, введенныхъ  
въ тонкую,—а также по аналогіи съ переходомъ черезъ  
привратникъ жидкостей, введенныхъ въ желудокъ, можно  
предположить, что Буагиніева заслонка при этомъ принимаетъ  
активное участіе. Надо думать, что при прохожденіи пище-  
вой кашицы она также не остается безучастной, но регу-  
лируетъ ея переходъ, задерживая на нѣкоторое время дошед-  
шія порціи въ тонкой кишкѣ и тѣмъ самымъ предоставляя  
возможность пищеварительнымъ сокомъ заканчивать обработ-  
ку пищи, а образующимся при этомъ продуктамъ всосаться.



## III.

### О чувствительности слизистой оболочки конца тонкой и начала толстой кишки.

Занимаясь выясненіемъ значенія Баугиньевой заслонки для перехода пищевой кашицы изъ тонкой кишки въ толстую и вводя съ этой цѣлью въ указанные отдѣлы кишечника различныя вещества, мы натолкнулись на весьма интересное явленіе поразительной разницы въ чувствительности слизистой оболочки толстой и тонкой кишки.

Надо замѣтить, что въ физиологій свѣдѣнія относительно чувствительности слизистой оболочки нижняго отдѣла кишечника крайне незначительны. Укажемъ только на работы *Steinhäusser-a* <sup>1)</sup>, *Braune* <sup>2)</sup>, *Czerny u Latschenberger-a* <sup>3)</sup>, которые лишь отчасти касаются этого вопроса.

Наблюденія *Steinhäusser-a* выяснили, что слизистая оболочка толстой кишки при нормальныхъ условіяхъ является почти нечувствительной къ раздраженію. Больная, страдавшая противоестественнымъ отверстіемъ не только не ощущала прикосновенія къ слизистой оболочкѣ льда, горячаго желѣза и горчичнаго спирта, но даже отрицала всякія болевья ощущенія, когда изъ слизистой кишки вырѣзывались ножницами отдѣльные кусочки. Въ случаѣ *Czerny u Latschenberger-a*, гдѣ имѣлся *anus praeternaturalis* въ области *flexurae*

---

1) *Steinhäusser*.—*Experimenta nonnulla de sensibilitate et functionibus intestini crassi*. Lipsiae. 1831.

2) *Braune*. Ein Fall von *Anus praeternaturalis* mit Beiträgen zur Physiologie der Verdauung. *Virchow's Archiv* Bd. 19. S. 486.

3) *Czerny u. Latschenberger*. Physiologische Untersuchungen über die Verdauung und Resorption im Dickdarm des Menschen. *Virchow's Arch.* Bd. 59. S. 167.



sygmoideae слизистая оболочка кишки оказалась нечувствительной къ прикладыванію льда, дѣйствию индукціоннаго тока и механическому раздраженію. Только довольно сильный постоянный токъ вызывалъ энергичное сокращеніе кишки, во время котораго больной испытывалъ коликообразныя боли въ животѣ. Точно также въ опытахъ *Braune* у больной съ *apud praeternaturalis* въ нижней части тонкой кишки слизистая оболочка оставалась вполнѣ индифферентной къ температурнымъ колебаніямъ и болевымъ раздраженіямъ.

На основаніи изложенныхъ работъ выходитъ, что слизистая оболочка тонкой и толстой кишки является одинаково нечувствительной къ различнымъ раздражителямъ. Между тѣмъ всѣ эти изслѣдованія не свободны отъ возраженій въ томъ отношеніи, что послѣднія были произведены на больныхъ, страдавшихъ противоестественными отверстіями, которыя явились результатомъ омертвенія большого участка кишки. При этомъ, вѣроятно, должны были пострадать нервныя пути, такъ что больные не могли ощущать раздраженій, вслѣдствіе того, что была нарушена связь испытываемаго участка съ центральной нервной системой. Съ другой стороны и характеръ раздраженій былъ выбранъ очень неудачно. Трудно ожидать, чтобы слизистая оболочка кишекъ могла различать холодъ отъ тепла, а также грубое механическое раздраженіе. Въ нормальныхъ условіяхъ ей, въ противоположность видимымъ слизистымъ оболочкамъ и кожѣ, никогда не приходится испытывать подобныхъ раздраженій и потому, естественно у кишки не выработалось къ нимъ тонкаго воспріятія. Наиболѣе вѣрнымъ показателемъ для опредѣленія чувствительности слизистой оболочки пищеварительнаго канала, разумѣется, могутъ служить только тѣ химическіе раздражители, съ которыми она постоянно имѣетъ дѣло. Дѣйствительно, при примѣненіи химическихъ раздражителей сразу выясняется рѣзкая разница между чувствительностью слизистой оболочки тонкой и толстой кишки.

Наши опыты представляютъ только начало разработки этого чрезвычайно интереснаго вопроса и для полнаго и все-



сторонняго его выясненія необходимо, конечно, отдѣльное изслѣдованіе. Тѣмъ не менѣе, мы думаемъ, что несмотря на нѣкоторую неполноту они не лишены извѣстнаго значенія.

Объ отношеніи слизистой оболочки кишки къ вводимымъ въ нее веществамъ, можно было судить, съ одной стороны, по самочувствію собаки, съ другой по характеру перехода въ нижележащій участокъ введенной жидкости. Самочувствіе собаки давало, какъ нельзя лучше, указанія на то, раздражаетъ ли данное вещество слизистую оболочку кишки, или нѣтъ. При раздраженіи собака тотчасъ же обнаруживала сильное беспокойство, усиленно и часто дышала, визжала, переступала съ ноги на ногу, судорожно вытягивала заднія конечности, а иногда у ней даже появлялись рвотныя движенія. Въ томъ же случаѣ, когда введенное въ кишку вещество не раздражало слизистой оболочки, собака относилась къ его вливанію безразлично и часто продолжала спать такъ же спокойно, какъ и до того. Равнымъ образомъ переходъ вводимаго вещества чрезвычайно характеренъ для того случая, когда оно раздражаетъ кишку. Какъ мы видѣли, нормально при введеніи въ тонкую кишку большого количества жидкости часть ея переходитъ сейчасъ же, часть же остается въ ней и затѣмъ періодически съ промежутками въ 2—3 м. выбрасывается въ толстую кишку. Совсѣмъ другая картина перехода наблюдается въ томъ случаѣ, если введенное вещество раздражаетъ кишку. Тогда оно немедленно выбрасывается цѣликомъ въ толстую, безразлично, будетъ ли оно влито сразу въ большомъ количествѣ или нѣсколькими малыми порціями. Изъ нашихъ опытовъ оказалось (см. выше въ главѣ о значеніи Баугиніевой заслонки, а также въ приложеніяхъ), что слизистая оболочка тонкой кишки относится индифферентно только къ водѣ, физиологическому раствору поваренной соли, и панкреатическому соку, растворъ же соды (0,1 — 0,3 %), соляной кислоты (0,03—0,3 %), сырой куриный бѣлокъ, 2% растворъ винограднаго и молочнаго сахара, прованское масло и 5—10% растворъ Либиховскаго экстракта раздражаютъ кишку, сопровождаясь описанными явленіями.



Напротивъ, толстая кишка на всѣ вышеуказанныя вещества совершенно не реагируетъ и собака даже не замѣчаетъ введенія ихъ въ кишку. Впрочемъ, въ одномъ случаѣ, послѣ введенія въ толстую кишку черезъ фистулу 300 к. с. 0,5 HCl, намъ пришлось наблюдать, спустя 12—13 м. послѣ вливанія, явленія раздраженія у собаки, сопровождавшіяся описанной картиной общаго безпокойства, рвотными движеніями и выбрасываніемъ введенной жидкости *reg anst.* Очевидно, для того, чтобы вызвать раздраженіе слизистой оболочки толстой кишки, необходимо болѣе длительное пребываніе раздражителя въ ея полости, а также большая его концентрація. Такимъ образомъ, между слизистой оболочкой тонкой и толстой кишки въ отношеніи чувствительности наблюдается рѣзкая разница. Въ то время, какъ первая очень тонко различаетъ всякіе химическіе раздражители, послѣдняя, можно сказать, не только ихъ не различаетъ, но даже не чувствуетъ. Удивительно, что эта разница сказывается на такомъ небольшомъ разстояніи. Стоитъ перешагнуть Баугиньеву заслонку и вся тонкость воспріятія теряется. Отличаясь такой чувствительностью, тонкая кишка, естественно, при введеніи въ нее какой либо раздражающей жидкости, или при возникновеніи въ пищевой кашицѣ при патологическихъ условіяхъ продуктовъ броженія, стремится освободиться отъ своего содержимаго и выбрасываетъ его въ малочувствительную толстую кишку. Нечувствительностью послѣдней объясняется съ одной стороны тотъ фактъ, что при изолированномъ заболѣваніи тонкихъ кишекъ не всегда наступаетъ діаррея; съ другой является понятнымъ примѣненіе питательныхъ клистировъ. Если бы слизистая оболочка толстой кишки была бы такъ же чувствительна, какъ тонкой, пользоваться ими съ терапевтической цѣлью было бы невозможно, такъ какъ кишка ихъ бы вовсе не удерживала. Равнымъ образомъ, становится понятнымъ, отчего, напр., *Лобасовъ* <sup>1)</sup> могъ повторно вводить

1) И. Лобасовъ. Отдѣлительная работа желудка собаки. Дисс. СПб. 1896 г. Стр. 91.



per rectum 30% растворъ Либиховскаго экстракта, а *Попельскій* <sup>1)</sup> 0,25% растворъ соляной кислоты, безъ того, чтобы вызвать раздраженіе у собаки.

Въ этой разницѣ чувствительности тонкой и толстой кишки, а также въ избирательномъ отношеніи слизистой оболочки тонкой кишки къ различнымъ веществамъ мы имѣемъ лишній разъ подтвержденіе специфичности чувствительности слизистой оболочки всего пищеваарительнаго канала.

### ХІІІ.

Итакъ, въ физиологическихъ условіяхъ кишечное содержимое уже передъ Баугиньевой заслонкой заключаетъ самое ничтожное количество еще нерастворенныхъ, непереваренныхъ и неусвоенныхъ пищевыхъ веществъ. Будетъ ли пища однородная, или же смѣшанная, все равно въ пищевой кашицѣ въ концѣ тонкой кишки остается изъ принятыхъ бѣлковъ не болѣе 8—10%, изъ углеводовъ отъ 2—4% и изъ жировъ около 5—6%. Только при молочной пицѣ процентъ неусвоенныхъ веществъ немного повышается. Въ кишечномъ содержимомъ бѣлковыя тѣла находятся въ видѣ нерастворенныхъ бѣлковъ и аминокислотъ; альбумозы же и пептоны совершенно отсутствуютъ. Углеводы находятся въ видѣ нераствореннаго крахмала и ахроодекстрина, сахаровъ же за исключеніемъ молочнаго открыт въ немъ не удастся. Жиры въ кишечномъ содержимомъ представлены, главнымъ образомъ, въ формѣ нейтральныхъ жировъ и жирныхъ кислотъ; мыла же составляютъ самую незначительную ихъ часть. Реакція содержимаго передъ Баугиньевой заслонкой бываетъ по отношенію къ лакмусу и лакмоиду слабо щелочной или нейтральной, по отношенію къ фенолфталеину кислой.

<sup>1)</sup> Л. Попельскій. О секретно-задерживающихъ нервахъ поджелудочной железы. Дисс. СПб. Стр. 95.



Пройдя Баугиньеву заслонку и слѣпую кишку содержимое теряетъ 1—2% изъ всѣхъ трехъ категорій пищевыхъ веществъ и измѣняетъ свой характеръ только въ томъ отношеніи, что становится гуще и приобретаетъ фекальный запахъ, а реакція дѣлается иногда кислой и къ лакмусу и къ лакмиду, что указываетъ на появленіе въ немъ свободныхъ органическихъ кислотъ. Сахара же альбумозъ и пептоновъ оно не содержитъ, точно такъ же, какъ и въ концѣ тонкой кишки.

Эти результаты находятся въ противорѣчii съ нѣкоторыми прежними наблюденіями относительно пищевой кашицы въ нижнихъ отдѣлахъ кишечника у человѣка. Большинство изслѣдователей (*Braune, Macfadyen, Nencki и Sieber, Яковскій Honigmann и Schmidt*), работавшихъ надъ кишечнымъ содержимымъ, полученнымъ изъ противоестественнаго заднепроходнаго отверстія у людей, находили реакцію содержимаго въ нижнихъ отдѣлахъ тонкой кишки кислой, среди бѣлковыхъ тѣлъ альбумозы и пептоны, среди углеводовъ свободный сахаръ. Надо думать, что разногласія между нашими изслѣдованіями и только что приведенными зависятъ исключительно отъ того, что анализы у людей произведены надъ кишечнымъ содержимымъ, полученнымъ при патологическомъ состояніи пищеварительнаго тракта. Какъ нами было уже въ своемъ мѣстѣ указано, длительныя заболѣванія кишечника, ведшія за собой образованіе противоестественнаго отверстія, не проходили быстро и экспериментаторы получали для анализа кишечное содержимое въ то время, когда слизистая оболочка кишечника находилась въ болѣзненномъ состояніи. Понятно, что при такихъ условіяхъ нарушалась не только секретія всѣхъ пищеварительныхъ соковъ, и всасываніе образовавшихся продуктовъ, но также очень легко могло развиться бактерійное броженіе, благодаря которому въ содержимомъ появлялись органическія кислоты, обуславливавшія кислую реакцію.

Присутствіе въ содержимомъ нижняго отдѣла тонкихъ кишекъ альбумозъ, пептоновъ и свободныхъ кислотъ нужно, вѣроятно, считать показателемъ патологическаго состоянія



пищеварительнаго канала <sup>1)</sup>. Только что высказанное мнѣніе находитъ себѣ полное подтвержденіе въ другихъ работахъ послѣдняго времени, произведенныхъ на животныхъ при физиологическихъ условіяхъ. Такъ *Kutscher u Seemann* <sup>2)</sup>, *Moore u Bergin* <sup>3)</sup> въ содержимомъ изъ тонкихъ кишекъ вовсе не находили сахара и продуктовъ, дающихъ біуретовую реакцію, а *Mathes u Marquardsen* <sup>4)</sup>, *Munk* <sup>5)</sup>, *Moore u Bergin* <sup>3)</sup> реакцію его опредѣляютъ щелочной по отношенію къ лакмусу и лакмиду и кислой только къ фенолфталеину.

Нахожденіе передъ Баугиніевой заслонкой въ столь незначительномъ процентѣ пищевыхъ продуктовъ изъ принятой пищи позволяетъ сдѣлать заключеніе, что въ физиологическихъ условіяхъ перевариваніе и усвоеніе пищи почти заканчивается уже въ тонкихъ кишкахъ. Въ толстыя же поступаетъ всего 7% бѣлковъ, около 2% углеводовъ, 5% жировъ и около 17% молочнаго сахара. Присутствіе въ переходящемъ кишечномъ содержимомъ раствореннаго бѣлка, углеводовъ (ахроодекстринъ, латкова) и мыль а ргіогі заставляютъ предполагать, что въ толстыхъ кишкахъ еще продолжается усвоеніе пищевыхъ веществъ. Дѣйствительно, какъ показываютъ наблюденія изъ лабораторіи *Vout-a* и анализы кала у вполне здоровыхъ людей

---

1) Ср. присутствіе бѣловыхъ тѣлъ при заболѣваніяхъ кишечника въ фекальныхъ массахъ у Н. Ury. «Zur Methodik des Albumosennachweises in den Faeces». Arch.f. Verd. Krank. Bd. IX, S. 219, у О. Simon-a «Ueber das Vorkommen und den Nachweis gelöster Eiweisskörper in den Faeces» Ebenda, Bd. X. S 197, а также у А. Albu и А. Colvo. «Ueber die Ausscheidung von gelösten Eiveisskörpern in den Faeces und ihre Verwerthung zur Erkennung von Functionsstörungen der Darms. Zeit. f. klin. Med. Bd. 52, S. 98.

2) Kutscher и Seeman. Zur Kenntniss der Verdauungvorgänge im Dünndarm. I. Hoppe-Seyler's Zeit. Bd. 34. S. 528.

3) В. Moore а. Т. Bergin. On the chemical reaction of the intestinal contents to various indicators, and on the nature of the contents escaping from a fistula immediately above the ileo-caecal valve. The Americ. Journ. of. Physiology. Vol. III, P. 316.

4) Mathes и Marquardsen. Ueber die Reaction des Dünndarminhaltes. Verhandl. des Congr. f. Inner. Medic. Wiesbaden. 1898, Centralblatt f. Physio. 1902. S 145.

5) S. Munk. Ueber die Reaction des Dünndarm chymus bei Carni—und Omnivoren. Centralblatt f. Physiologie 1902, S. 33 u 146.



(*Rubner* <sup>1)</sup>, *Schmidt u Strasburger* <sup>2)</sup>, *Strasburger* <sup>3)</sup> и др.) въ испражненіяхъ всѣ эти вещества находятся еще въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ въ кишечномъ содержимомъ ниже Баугинье вой-заслонки; ихъ уменьшеніе должно быть, конечно, отнесено на счетъ всасыванія въ толстыхъ кишкахъ. Если взять напр., что собака при исключительно мясной пищѣ теряет каломъ въ среднемъ 1,5 % азота <sup>4)</sup>, а жира при жирной пищѣ около 3% <sup>5)</sup>, то окажется, что въ толстыхъ кишкахъ изъ пищи можетъ усвоиться около 4—5% бѣлка и около 1% жира. Равнымъ образомъ, на основаніи новѣйшихъ болѣе точныхъ изслѣдованій *Schmidt-a* <sup>2)</sup> и *Strasburger-a* <sup>3)</sup> въ фекальныхъ массахъ даже при большомъ содержаніи въ пищѣ молока не заключается молочнаго сахара; точно также въ испражненіяхъ не встрѣчается и крахмала. Очевидно около 2% углеводовъ при хлѣбной пищѣ и около 17% лактозы при молокѣ усваиваются толстыми кишками.

Такъ какъ мы видѣли, что значительная часть пищевыхъ продуктовъ въ началѣ толстой кишки находится еще въ неразворенномъ состояніи, то нужно думать, что передъ всасываніемъ они должны подвергаться перевариванію и растворенію. Между тѣмъ мы знаемъ изъ работъ (*Eichhorst-a*, *Klug* и *Koreck-a*, *Czerny u Latschenberger-a*, *Marckwald-a*, *Kobert* и др.), что слизистая оболочка самой толстой кишки обладаетъ столь ничтожными ферментными свойствами, что обработать даже ту часть пищевыхъ продуктовъ, которая приходится на ея долю, она не въ состояніи. Слѣдовательно, перевариваніе совершается на счетъ тѣхъ ферментовъ, которые кишечное содержимое приноситъ съ собою изъ верхнихъ отдѣловъ пищеварительнаго тракта.

1) Max Rubner. Ueber die Ausnutzung einiger Nahrungsmittel im Darmcanale des Menschen. Zeit. f. Biol. 1879. S. 115.

2) Ad. Schmidt и J. Strasburger. Experimentelle und klinische Untersuchungen über Functionsprüfung des Darmes. Deut. Arch. f. Klin. Medic. Bd. 69, S. 570.

3) J. Strasburger. Ueber den quantitativen Nachweis der leicht angreifbaren Kohlehydrate in menschlichen Fäces. Pflüg. Archiv. Bd. 84, S. 173.

4) по Müller-y l. c. S. 343.

5) по Müller-y l. c. S. 360.



Въ толстыхъ кишкахъ происходитъ, такъ сказать, довариваніе пищевыхъ продуктовъ, не успѣвшихъ подвергнуться воздѣйствию соковъ во время пребыванія пищевой кашицы въ полости тонкихъ кишекъ. Что такое довариваніе вполнѣ возможно, указываетъ то обстоятельство, что принесенные ферменты въ толстой кишкѣ еще сохраняютъ въ достаточной степени свою силу. Какъ видно изъ данныхъ въ вышеприведенныхъ таблицахъ, и протеолитическій, и діастатическій ферменты вполнѣ еще дѣятельны и успѣшно могутъ справиться съ тѣми небольшими количествами оставшихся пищевыхъ продуктовъ, которые предназначено имъ обработать. Перешедшій бѣлковый ферментъ принадлежитъ поджелудочной железнѣ, такъ какъ онъ растворяетъ бѣлокъ не только въ нейтральной и едва кислой средѣ, но также и въ щелочной <sup>1)</sup>. Что крахмальный и протеолитическій ферменты не подвергаются въ толстой кишкѣ быстрому разрушенію, а сохраняются во все время пребыванія въ ея полости остатковъ пищи, мы имѣемъ указаніе въ томъ, что даже въ фекальныхъ массахъ они находятся въ дѣятельномъ еще состояніи (*Hemmeter* <sup>2)</sup>). Конечно, помимо ферментовъ раствореніе остатковъ пищи въ толстыхъ кишкахъ обязано также и дѣйствию бактерій (*Ненцкій* <sup>3)</sup>). Однако же, какъ показалъ *Цумфтъ* <sup>4)</sup>, послѣдніе играютъ при этомъ лишь второстепенную роль.

Итакъ, толстыя кишки при нормальныхъ условіяхъ принимаютъ очень ограниченное участіе въ обработкѣ принятой пищи. Другое дѣло, когда тонкія кишки находятся въ болѣзненномъ состояніи. Въ этомъ случаѣ, благодаря усиленной перистальтикѣ и пониженному всасыванію, пищевая кашица переходитъ въ толстыя кишки съ большимъ количествомъ не-

1) см. N. Schierbeck. Ueber den Einfluss der auf diastatischen und pepton bildenden Fermente im thierischen Organismus. Scand. Arch. f. Physiologie. Bb. III, S. 344.

2) I. Hemmeter. Ueber das Vorkommen von proteolytischen und amylolytischen Ferment im Inhalt des menschlichen Kolons. Pflüg. Arch. Bd. 81, S. 151.

3) Проф. Ненцкій. Пищевареніе безъ бактерій. Докладъ въ Об. Рус. Врачей въ СПБ. 11 янв. 1895 г. Труды. Годъ 68-й.

4) Цумфтъ. I. с.



доваренныхъ продуктовъ, которые уже въ нихъ подвергаются перевариванію и усвоенію, такъ какъ извѣстно, что при изолированномъ пораженіи тонкихъ кишекъ фекальня массы не содержатъ больше неусвоенныхъ веществъ, чѣмъ въ нормальномъ состояніи.

## ВЫВОДЫ.

1) Сокъ слѣпой кишки состоитъ изъ двухъ главныхъ частей: изъ слизистыхъ комочковъ желтоватаго цвѣта ароматическаго запаха и опалесцирующей безцвѣтной, содержащей бѣлокъ, жидкости. Жидкая часть сока заключаетъ 98,69% воды, 0,63% органическихъ и 0,68% неорганическихъ веществъ. Реакція сока щелочная.

2) Механическое раздраженіе слизистой оболочки слѣпой кишки вызываетъ повышеніе сокоотдѣленія, напротивъ, кормленіе и родъ пищи не оказываютъ на секретію никакого вліянія.

3) Сокъ слѣпой кишки является абсолютно не дѣятельнымъ по отношенію къ фибрину и свернутому яичному бѣлку, но онъ способенъ разлагать на кристаллическіе продукты альбумозы и пептоны (въ немъ есть эрепсинъ Сohnheim-a).

4) Сокъ слѣпой кишки обладаетъ слабымъ самостоятельнымъ дѣйствіемъ по отношенію къ крахмалу, тростниковому и солодовому сахару. Лактазы и цитазы въ немъ не содержатся.

5) Расщепляющее дѣйствіе сока на жиры крайне сомнительно.

6) Прибавленіе къ зимогенному поджелудочному соку сока слѣпой кишки не только не ускоряетъ перевариваніе поджелудочнымъ бѣлкомъ, но, напротивъ, замедляетъ его. Въ сокѣ слѣпой кишки не заключается, слѣдовательно, киназы при чемъ она не появляется въ немъ и послѣ предварительнаго орошенія кишки панкреатическимъ сокомъ.



7) При прибавленіи къ поджелудочному, сокъ слѣпой кишки улучшаетъ дѣйствіе его амилазы и липазы.

8) Дѣйствіе сока слѣпой кишки на амилазу и липазу поджелудочнаго сока не ферментнаго характера.

9) Различныя пищевыя вещества продвигаются по пищеварительному каналу съ неодинаковой быстротой и въ толстыя кишки переходятъ въ различное время послѣ ѣды. Мясное содержимое начинаетъ переходить, въ среднемъ, черезъ 2 ч. 7 м. и максимальное его количество поступаетъ въ толстыя кишки на 7, 8 и 9 часъ. Появленіе хлѣбнаго содержимаго еще болѣе запаздываетъ и начинается, въ среднемъ, черезъ 4 часа послѣ ѣды. Наибольшія количества хлѣбнаго содержимаго поступаютъ въ толстыя кишки на 9, 10 и 11 часъ. Жиры, будучи даны съ мясомъ или хлѣбомъ, достигаютъ конца тонкой кишки уже въ концѣ 1-го часа, а въ толстыя кишки поступаютъ на 2-ой—3-ій часъ, при чемъ первыя ихъ порціи идутъ совершенно отдѣльно отъ пищи, съ которой они были приняты.

10) Молоко проходитъ тонкія кишки быстрѣе другихъ пищевыхъ продуктовъ и на 2—3 часъ уже поступаетъ въ толстыя въ очень большихъ количествахъ, равныхъ приблизительно  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  данной порціи.

11) Быстрое передвиженіе по кишечному каналу молока обусловлено присутствіемъ въ немъ молочнаго сахара.

12) Растворы лактозы, будучи введены въ желудокъ, достигаютъ толстыхъ кишекъ еще быстрѣе и въ большихъ количествахъ, чѣмъ молоко, при чемъ концентрированные растворы, несомнѣнно, сопровождаются отдѣленіемъ кишечнаго сока.

13) Усиленіе перистальтики кишекъ является специфической особенностью молочнаго сахара среди другихъ дисахаридовъ.

14) Кишечное содержимое къ концѣ тонкой кишки включаетъ 6—8% сухого остатка и 94—92% воды. Содержаніе плотнаго остатка при пищѣ, богатой жиромъ, повышается на 3—4%. При нормальныхъ условіяхъ обработка пищи по-

чти уже заканчивается въ тонкихъ кишкахъ и кишечное содержимое передъ Баугиньевою заслонкой содержитъ изъ принятой пищи въ среднемъ 9,6 % бѣлковъ, 2% углеводовъ и 5% жира. Бѣлковыя тѣла находятся въ немъ въ формѣ нерастворенныхъ и растворенныхъ бѣлковъ и въ формѣ тѣлъ осаждаемыхъ и неосаждаемыхъ фосфорновольфрамовой кислотой. Тѣла, осаждаемая фосфорновольфрамовой кислотой, принадлежатъ къ веществамъ, не дающимъ бѣуретовой реакціи. Изъ углеводовъ въ кишечномъ содержимомъ находится только крахмаль и ахроодекстринъ, глюкозы же въ немъ не бываетъ. Жиры содержатся въ формѣ нейтральныхъ жировъ, жирныхъ кислотъ и мыль.

15) При молочной пищѣ процентное содержаніе неусвоенныхъ бѣлковъ повышается до 15,9 %. Большую часть сухого остатка кишечнаго содержимаго при молочной пищѣ составляетъ лактоза, которая доходитъ до конца тонкой кишки въ очень большихъ количествахъ (27,7 %).

16) Реакція содержимаго въ концѣ тонкой кишки по отношенію къ лакмусу и лакмоду слабощелочная или нейтральная, по отношенію къ фенолфталеину кислая.

17) При прохожденіи черезъ Баугиньеву заслонку и слѣпую кишку содержимое теряетъ 2—3% бѣлковъ, 1—2% жировъ и около 0,3 — 1% углеводовъ. Распредѣленіе въ кишечномъ содержимомъ этихъ трехъ категорій пищевыхъ веществъ въ началѣ толстой кишки то же, что и въ концѣ тонкой.

18) Молочное содержимое при переходѣ въ толстыя кишки теряетъ только около 10% лактозы.

19) Перейдя въ толстыя кишки, содержимое приобретаетъ каловый запахъ и, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, кислую реакцію.

20) Нѣкоторая часть бѣлковъ въ кишечномъ содержимомъ, сухого остатка и золы должна быть отнесена на счетъ пищеварительныхъ соковъ.

21) Въ кишечномъ содержимомъ, какъ изъ конца тонкой кишки, такъ и изъ начала толстой всегда находится запасъ свободнаго бѣлковаго (трипсинъ) и діастатическаго фермента. Присутствіе же жироваго сомнительно.



22) Баугиньева заслонка способна герметически изолировать полость толстыхъ кишекъ отъ полости тонкихъ.

23) При прохожденіи содержимаго изъ тонкихъ кишекъ въ толстыя, Баугиньева заслонка принимаетъ активное участіе. Она служитъ регуляторомъ поступленія въ толстыя кишки химуса и при максимальномъ своемъ сокращеніи можетъ его совершенно не пропускать.

24) Специфическая чувствительность слизистой оболочки конца тонкой кишки рѣзко различается отъ чувствительности слизистой толстой. Въ то время какъ слизистая оболочка первой обладаетъ весьма тонкой чувствительностью, слизистая толстой кишки вообще малочувствительна.

---

Въ заключеніе считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить сердечную благодарность глубокоуважаемому профессору Ивану Петровичу Павлову, какъ за предложеніе темы для настоящей работы, такъ и за постоянное руководство при ея выполненіи.

Сердечную благодарность приношу многоуважаемому Е. А. Ганике, а также А. П. Соколову за ихъ отзывчивость и всегдашнюю готовность помочь словомъ и дѣломъ.

Товарищамъ по лабораторіи за доброе отношеніе сердечное спасибо.

Здѣсь же пользуюсь случаемъ, чтобы выразить глубокоуважаемому профессору и дорогому Василю Парменовичу Образцову глубочайшую признательность за мое клиническое образованіе.

---

## ПОЛОЖЕНІЯ.

1) Присутствіе въ кишечномъ содержимомъ въ концѣ тонкой кишки альбумозъ, пептоновъ и глюкозы служитъ указаніемъ на патологическое состояніе пищеварительнаго канала.

2) Дѣйствіе всѣхъ слабительныхъ зависитъ отъ усиленія перистальтики кишекъ и отъ повышенія секреціи кишечнаго сока.

3) Настоятельно необходимо всестороннее изслѣдованіе перехода содержимаго желудка въ двѣнадцатиперстную кишку. Оно прольетъ свѣтъ, какъ на отдѣлительную работу поджелудочной железы и печени, такъ и разъяснитъ многія стороны качественного и количественнаго состава кишечнаго содержимаго при различной пищѣ.

4) Поддіафрагмальный газовый нарывъ (*Puopneumothorax subphrenicus*) и обыкновенный поддіафрагмальный нарывъ безъ газа, на основаніи полного различія клинической картины, должны быть выдѣлены въ двѣ отдѣльныя клиническія формы.

5) «*Zuckergussleber*» (глазуревая печень) *Curschmann*-а и «*Pericarditische Pseudolebercirrhose*» (ложный циррозъ печени) *Pick*-а представляютъ различныя степени одного и того же страданія.

6) Наилучшимъ методомъ при діагностикѣ заболѣваній органовъ брюшной полости является пальпація.



## Curriculum vitae.

Николай Дмитриевичъ Стражеско, сынъ чиновника, православногo вѣроисповѣданія, родился 17 декабря 1876 года въ г. Одессѣ. Среднее образованіе получилъ въ Одесской Ришельевской Гимназіи, которую окончилъ въ 1894 году. Въ томъ же году поступилъ на медицинскій факультетъ Университета Св. Владиміра, который и окончилъ въ 1899 году со степенью лекаря съ отличіемъ (*sum eximia laude*). Съ января 1900 года занимался внутренними болѣзнями въ Кіевской Городской Александровской Больницѣ подъ руководствомъ профессора В. П. Образцова сперва въ качествѣ экстерна, а съ марта 1901 г. въ качествѣ интерна Внутренняго Отдѣленія. Въ 1902 г. сдалъ экзамены на степень доктора медицины при медицинскомъ факультетѣ Университета Св. Владиміра. Съ декабря 1902 г. занимался подъ руководствомъ Ив. П. Павлова физиологіей пищеваренія въ физиологическомъ отдѣлѣ Императорскаго Института Экспериментальной Медицины:

Имѣетъ слѣдующія печатныя работы:

1) Случай газоваго нарыва подъ грудобрюшной преградой (*Pneumothorax subphrenicus, abcès gazeux sous-diaphragmatique*). «Врачъ», 1901 г. № 23.

2) Къ вопросу о ложномъ циррозѣ печени. «Русскій Архивъ Патологіи, Клинической Медицины и Бактеріологіи» 1901 г.

3) Къ физиологіи кишекъ.

Послѣднюю работу представляетъ для соисканія степени доктора медицины.

Опытъ № 14 20/x 1903. Чернавка

Пища—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—50 гр.

P. нейтр. Запахъ сырости. Цвѣтъ бурочерный. Сод. развед. въ 5 разъ водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверг. отъ жара бѣлка, біуретовой р. не даетъ.

N 5 гр. кон.—0,1538 }  
 —0,1572 } 0,1533

15 гр. разв. сод.:

Весь N. . . . . 0,0386 }  
 0,0387 } 0,0386

N нераств. и свергив. отъ жару бѣлка. . . . . 0,0128 — 0,0128

N тѣль, осажд. фосф. вольф. к. . . . . 0,0111 — 0,0111

N тѣль, не осажд. фосф. вольф. к. . . . . 0,0147 — 0,0147

Опытъ № 15 22/x 1903. Чернавка.

Пища—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—101 гр.

P. нейтр. Запахъ сырости. Цвѣтъ бурочерный. Сод. разв. въ 4 раза водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверг. отъ жара бѣлка, біуретовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон.—0,0339 }  
 —0,0338 } 0,0338

15 гр. разв. сод.:

Весь N. . . . . 0,0224 }  
 0,0221 } 0,0223

N нераств. и сверг. отъ жара бѣлка . . . . . 0,0061 }  
 0,0060 } 0,0060

N тѣль, осажд. фосф. вольф. к. . . . . 0,0053 }  
 0,0057 } 0,0055

N тѣль, не осажд. фосф. вольф. к. . . . . 0,0116 }  
 0,0113 } 0,0114

Опытъ № 16 24/x 1903. Чернавка.

Пища—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—137 гр.

P. нейтр. Запахъ сырости. Цвѣтъ бурочерный. Сод. разв. въ 4 раза водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверг. отъ жара бѣлка, біуретовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон.—0,0346 }  
 —0,0341 } 0,0343

15 гр. разв. сод.

Весь N. . . . . 0,0216 }  
 0,0214 } 0,0215

N нераств. и свергив. отъ жара бѣлка. . . . . 0,0079 }  
 0,0062 } 0,0070

N тѣль, осажд. фосф. вольф. к. . . . . 0,0079 }  
 0,0071 } 0,0075

N тѣль, не осажд. фосф. вольф. к. . . . . 0,0074 — 0,0074



Опыт № 24 14/xi 1903. Чернавка.

Пища—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ конца повздо. к.—71 гр. Р. нейтр. Запахъ сырости. Цвѣтъ бурочерный. Сод. разв. въ 4 раза водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жара бѣлка, біуретовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон.—0,0341 }  
                   —0,0339 } 0,0340

10 гр. разв. сод.:		
Весь N. . . . .	0,0137 } 0,0138 }	0,0137
N нераств. и сверт. отъ жара бѣлка . . . . .	0,0083 } 0,0084 }	0,0084
N тѣлъ, осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0011 } 0,0013 }	0,0012
N тѣлъ, не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0069 } 0,0064 }	0,0066

Опыт № 18 29/x 1903. Чернавка.

Пища—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—54 гр. Р. нейтр. Запахъ гнилости. Цвѣтъ смолисточерный. Сод. разв. въ 4 раза водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жара бѣлка, біуретовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон.—0,0322 }  
                   —0,0331 } 0,0326

15 гр. разв. сод.:		
Весь N. . . . .	0,0304 } 0,0304 }	0,0304
N нераств. и сверт. отъ жара бѣлка . . . . .	0,0084 } 0,0086 }	0,0085
N тѣлъ, осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0129 } 0,0141 }	0,0135
N тѣлъ, не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0069 } 0,0079 }	0,0074

Опыт № 20 3/xi 1903. Чернавка.

Пища—197 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—33 гр. Р. нейтр. Запахъ гнилости. Цвѣтъ смолисточерный. Сод. разв. въ 4 раза водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жара бѣлка, біуретовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон.—0,0321 }  
                   0,0329 } 0,0325

10 гр. разв. сод.:		
Весь N. . . . .	0,0291 } 0,0303 }	0,0297
N нераств. и сверт. отъ жара бѣлка . . . . .	0,0093 } 0,0097 }	0,0097
N тѣлъ, осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0101 } 0,0099 }	0,0100
N тѣлъ, не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0094 } 0,0099 }	0,0096

Опыт № 21 5/хI 1903. Чернавка.

Пища—195 гр. молотой конины. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—48 гр. Р. нейтр. (слабокисл.). Запахъ гнилостн. Цвѣтъ бурочерный. Сод. разв. въ 4 раза водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жара бѣлка, биуретовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон. . . . .	0,0332 } 0,0336 }	0,0334
10 гр. разв. сод.:		
Весь N. . . . .	0,0220 } 0,0220 }	0,0220
N нераств. и сверт. отъ жара бѣлка . . . . .	0,0069 } 0,0069 }	0,0069
N тѣль, осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0079 } 0,0069 }	0,0074
N тѣль, не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0083 } 0,0078 }	0,0080

Опыт № 25 17/хI 1903. Чернавка.

Пища 200 гр. молотой конины. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к. 40 гр. Р. слабокислая. Запахъ гнилостн. Цвѣтъ смолисточерный. Сод. разв. въ 4 раза водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жара бѣлка, биуретовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон. . . . .	0,0328 } 0,0332 }	0,0330
10 гр. разв. сод.:		
Весь N. . . . .	0,0311 } 0,0319 }	0,0313
N нераств. и сверт. отъ жара бѣлка. . . . .	0,0152 } 0,0161 }	0,0136
N тѣль, осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0107 } 0,0102 }	0,0104
N тѣль, не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0053 } 0,0048 }	0,0031

Опыт № 26 19/хI 1903. Чернавка.

Пища—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—35 гр. Р. кисл. Запахъ гнилостн. Цвѣтъ смолисточерный. Сод. разв. въ 4 раза водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жара бѣлка, биуретовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон.—0,0332 }  
0,0341 } 0,0336

10 гр. разв. сод.:		
Весь N. . . . .	0,0314 } 0,0311 }	0,0312
N нераств. и сверт. отъ жара бѣлка. . . . .	0,0173 } 0,0168 }	0,0171
N тѣль, осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0077 } 0,0073 }	0,0073
N тѣль, не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0066 } 0,0071 }	0,0069



Опытъ № 7 8/iv 1904. Варягъ.

Пицца—197 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—48 гр.  
Р. слабо щелочная. Запахъ гнилости. Цвѣтъ смолисточерный. Сод. разв. въ 4 раза  
водой. Филътрагъ, послѣ удаленія сверг. отъ жара бѣлка, биуретовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон. — 0,0321 }  
0,0329 } 0,0325

10 гр. разв. сод.:

Весь N. . . . .	0,0313 } 0,0321 } 0,0317
N нераств. и сверг. отъ жара бѣлка. . . . .	0,0179 } 0,0173 } 0,0176
N тѣлъ, осажд. фосф. к. . . . .	0,0083 — 0,0083
N тѣлъ, не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0061 } 0,0059 } 0,0060

Опытъ № 9 13/iv 1904. Варягъ.

Пицца—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—31 гр.  
Р. нейтр. Запахъ гнилости. Цвѣтъ бурочерный. Сод. разв. въ 4 раза водой. Филъ-  
трагъ, послѣ удаленія сверг. отъ жара бѣлка биуретовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон.—0,0316 }  
0,0322 } 0,0319

5 гр. разв. сод.:

Весь N. . . . .	0,0176 } 0,0176 } 0,0176
N нераств. и сверг. отъ жара бѣлка . . . . .	0,0071 } 0,0072 } 0,0071
N тѣлъ, осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0056 } 0,0056 } 0,0056
N тѣлъ, не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0044 } 0,0045 } 0,0044

Опытъ № 48 9/п 1904. Чернавка.

Пицца—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—103 гр.  
Р. сл. щелоч. Запахъ сырости. Цвѣтъ темнобурый. Сод. разв. въ 4 р. водой.  
Филътрагъ, послѣ удаленія сверг. отъ жара бѣлка, биуретовой реак. не даетъ.

N 1 гр. кон. . . . . }  
0,0336 }  
0,0332 } 0,0334

N 15 гр. разв. сод. . . . . }  
0,0271 }  
0,0266 } 0,0268

Опытъ № 49 11/п 1904. Черновка.

Пицца—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—37 гр.  
Р. нейтр. Запахъ каловый. Цвѣтъ смолисточерный. Сод. разв. въ 4 р. водой.  
Филътрагъ, послѣ удаленія сверг. отъ жара бѣлка, биуретовой реак. не даетъ.

N 1 гр. кон. . . . . }  
0,0337 }  
0,0332 } 0,0334

N 15 гр. разв. сод. . . . . }  
0,0463 }  
0,0459 } 0,0461

Опытъ № 21. Чернавка.

Общій вѣсъ сод. 48 гр.

Сод. разв. въ 4 раза водой.

10 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2616	}	0,2602
	0,2589		
10 гр. разв. сод.—зола . . . . .	0,0235	}	0,0233
	0,0231		

Опытъ № 7. Варягъ.

Общій вѣсъ сод. 48 гр.

Сод. разв. въ 4 раза водой.

9,2732 разв. сод.—сух. ост.—0,1792, зола . . . . .	0,0228
10,1732 разв. сод.—сух. ост.—0,1932, зола . . . . .	0,0231

Опытъ № 9. Варягъ.

Общій вѣсъ сод. 31 гр.

Сод. разв. въ 4 раза водой.

6,2986 разв. сод.—сух. ост.—0,2062, зола . . . . .	0,0134
6,7766 разв. сод.—сух. ост.—0,2192, зола . . . . .	0,0138

Опытъ № 15. Чернавка.

Общій вѣсъ сод. 101 гр.

Сод. разв. въ 4 раза водой.

15 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2578	}	0,2558
	0,2538		
15 гр. разв. сод.—зола . . . . .	0,0352	}	0,0348
	0,0343		

Опытъ № 16. Чернавка.

Общій вѣсъ сод. 137 гр.

Сод. разв. въ 4 раза водой.

15 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2445	}	0,2469
	0,2493		
15 гр. разв. сод.—зола . . . . .	0,0359	}	0,0360
	0,0361		

Опытъ № 24. Чернавка.

Общій вѣсъ сод. 71 гр.

Сод. разв. въ 3 раза водой.

10 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,1525	}	0,1521
	0,1517		
10 гр. разв. сод.—зола . . . . .	0,0168	}	0,0163
	0,0163		



Опыт № 29 26/п 1903. Чернавка.

Пища—200 гр. б. пш. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—56 гр. Р. сл. щелоч. Запахъ сырости. Цвѣтъ золотистожелтый. Сод. развед. въ 4 раза водой. Фил.—мутноватый, желтый. Отъ раств. J въ KJ желтый; осадокъ на фильтрѣ—фиол.-синій. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8314	}	2,8330
	2,8347		

Послѣ 5 час. осаж. по Sachss-y.

0,5000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4973	}	0,4978
	0,4984		

50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,5136
-------------------------------------	--------

Опыт № 30 28/п 1903. Чернавка.

Пища—200 гр. б. пш. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—45 гр. Р. сл. щелоч. Запахъ сырости. Цвѣтъ желтый. Сод. разв. въ 3 раза водой. Фил. мутноватый, желтый. Отъ раств. J въ KJ фил. желтый. Осадокъ на фильтрѣ—фиол.-синій. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8314	}	2,8317
	2,8321		

Послѣ 5 час. осаж. по Sachss-y.

0,5000 сух. хл. ост. глюкозы . . . . .	0,4912	}	0,4943
	0,4978		

50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,6350
-------------------------------------	--------

Опыт № 32 3/хп 1903. Чернавка.

Пища—200 гр. б. пш. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—81 гр. Р. нейтр. Запахъ сырости и кислаго хл. Цвѣтъ желтый. Сод. развед. въ 4 р. водой. Фил.—мутный, желтый; даетъ сомниг. Троммеровскую р. др. р. на сахаръ не даетъ.

10 гр. хл.—сух. ост. . . . .	5,8132
------------------------------	--------

Послѣ 5 час. осаж. по Sachss-y.

0,5000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4932
--	--------

50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,6180
-------------------------------------	--------

Опыт № 34 8/хп 1903. Чернавка.

Пища—200 гр. б. пш. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—69 гр. Р. щелоч. Запахъ сырости. Цвѣтъ золотистожелтый. Сод. разв. въ 3 р. водой. Фил.—мутный, желтый. Отъ раств. J въ KJ фил.—желтый; осадокъ на фильтрѣ фиолет. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8932	}	2,8730
	2,8547		

Послѣ 5 час. осаж. по Sachss-y.

0,3000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4973	} 0,4936
	0,4899	
50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	1,0400	
Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,4283	

Опытъ № 35 10/xi 1903. Чернавка.

Пища—200 гр. б. пш. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—68 гр.  
Р. сл. щелоч. Запахъ сырости. Цвѣтъ желтый. Сод. разв. въ 3 раза водой. Фил.  
мутный, желтый. Отъ раств. J въ KJ фил.—желтый; осадокъ на фильтрѣ—фиол.-  
синій. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8603
-----------------------------	--------

Послѣ 5 час. осаж. по Sachss-y.

0,3000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4893
50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,4902
Фильтратъ 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,2036

Опытъ № 39 12/i 1904. Чернавка.

Пища—200 гр. б. пш. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—65 гр.  
Р. щелоч. Запахъ сырости. Цвѣтъ золотистожелтый. Сод. разв. въ 4 раза водой.  
Фил. мутноватый, желтый. Отъ раств. J въ KJ фил. желтый; осадокъ на фильтрѣ—  
фиолет. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8757
-----------------------------	--------

Послѣ 5 час. осаж. по Sachss-y

0,3000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4713	} 0,4803
	0,4897	
50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,4674	
Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,1043	

Опытъ № 44 26/i 1904. Чернавка.

Пища—200 гр. б. пш. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—108 гр.  
Р. сл. щелоч. Запахъ сырости. Цвѣтъ золотистожелтый. Сод. разв. въ 3 раза  
водой. Фил.—мутный, желтый. Отъ раств. J въ KJ фил. желтый; осадокъ на  
фильтрѣ—фиолет. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8603
-----------------------------	--------

Послѣ 5 час. осаж. по Sachss-y.

0,3000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4723	} 0,4780
	0,4837	
50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,2073	
Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,0603	

Опытъ № 36 12/xii 1903. Чернавка.

Пища—200 гр. б. пш. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—79 гр.  
Р. сл. щелоч. Запахъ каловый. Цвѣтъ темножелтый. Сод. разв. въ 2 раза водой.  
Фил. мутный, желтый. Отъ раств. J въ KJ фил.—желтый; осадокъ на фильтрѣ—  
фиолет. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8712
-----------------------------	--------



Послѣ 5 час. осаж. по Sachss-y.

0,5000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4812	}	0,4865
	0,4919		
50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,7380		
Фил. 25 гр. разв. сод. . . . .	0,1102		

Опытъ № 37 15/xi 1903 Чернавка.

Пища—200 гр. б. пш. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ начала толст. к.—44 гр. Р. кислая. Запахъ каловый. Цвѣтъ сѣрожелтый. Сод. разв. въ 3 раза водой. Фил. мутный. Отъ раств. J въ KJ фил. желтый; осадокъ на фильтрѣ грязно-фіолет. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8690
-----------------------------	--------

Послѣ 5 час. осаж. по Sachss-y.

0,5000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4901	}	0,4909
	0,4917		
50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,6951		
Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,1415		

Опытъ № 41 16/i 1904. Чернавка.

Пища—200 гр. б. пш. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—37 гр. Р. нейтр. (сл. кисл.). Запахъ каловый. Цвѣтъ сѣрожелтый. Сод. разв. въ 3 раза водой. Фил.—мутный, желтый. Отъ раств. J въ KJ фил.—желтый; осадокъ на фильтрѣ—фіолет. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,7961
-----------------------------	--------

Послѣ 5 час. осаж. по Sachss-y.

0,5000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4919	}	0,4928
	0,4937		
10 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,1575		
Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,1038		

Опытъ № 42 19/i 1904. Чернавка.

Пища—200 гр. б. пш. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—61 гр. Р. нейтр. Запахъ каловый. Цвѣтъ—бурожелтый. Сод. разв. въ 3 раза водой. Фил.—мутный, сѣрожелтый. Отъ раств. J въ KJ фил. желтый; осадокъ на фильтрѣ—фіолет. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8657
-----------------------------	--------

Послѣ 5 час. осаж. по Sachss-y.

0,5000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4897	}	0,4906
	0,4913		
25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,2631		
Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,0924		

Опытъ № 10 15/iv 1904. Варягъ.

Пища—200 гр. б. пш. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—36 гр. Р. нейтр. Запахъ сырости. Цвѣтъ желтый. Сод. разв. въ 4 раза водой Фил.—мутный, желтый. Отъ раств. J въ KJ фил.—желтый; осадокъ на фильтрѣ фіолет. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

4,9714 хл.—сух. ост. . . . .	2,8920	
4,9835 хл.—сух. ост. . . . .	2,9103	
Послѣ 5 час. осаж. по Sachss-y.		
0,5000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,5083	} 0,5050
	0,5018	
25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,3216	
Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,0763	

Опытъ № 11 17/iv 1904 Варягъ.

Пища—200 гр. б. пше. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—39 гр.  
 Р. нейтр. Запахъ каловый. Цвѣтъ сѣрожелтый. Сод. разв. въ 4 раза водой. Фил.—  
 мутный, сѣрожелтый. Отъ раств. I въ K1 фил.—желтый; осадокъ на фильтрѣ—  
 фиолет. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5,4334 хл.—сух. ост. . . . .	3,1196	
5,3271 хл.—сух. ост. . . . .	3,0983	
Послѣ 5 час. осаж. по Sachss-y.		
0,5000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,5081	} 0,5037
	0,4983	
25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,2925	
Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,1665	

Опытъ № 30.

Общій вѣсъ сод. изъ конца тонкой к. 45 гр.  
 Разв. въ 3 раза водой.

10 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2343	} 0,2350
	0,2358	
10 гр. разв. сод.—золы . . . . .	0,0247	} 0,0248
	0,0249	

Опытъ № 32 (тонкая).

Общій вѣсъ сод. 81 гр.  
 Сод. разв. въ 4 раза водой.

10 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2332	} 0,2330
	0,2329	
10 гр. разв. сод.—золы . . . . .	0,0233	} 0,0234
	0,0235	

Опытъ № 44 (тонкая).

Общій вѣсъ сод. 108 гр.  
 Сод. разв. въ 3 раза водой.

5 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,1153	} 0,1157
	0,1161	
5 гр. разв. сод.—золы . . . . .	0,0118	} 0,0123
	0,0129	

Опытъ № 35 (толстая кишка).

Общій вѣсъ сод. 68 гр.  
 Сод. разв. въ 3 раза водой.

5 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,1725	} 0,1744
	0,1763	



5 гр. разв. сод.—зола . . . . .	0,0135 } 0,0137 }	0,0136
Опыт № 36 (толстая).		
Общий вѣсъ сод. 79 гр.		
Сод. разв. въ 3 раза водой.		
10 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2834 } 0,2854 }	0,2844
10 гр. разв. сод.—зола . . . . .	0,0236 } 0,0240 }	0,0238
Опыт № 41 (толстая).		
Общий вѣсъ сод. 37 гр.		
Сод. разв. въ 3 раза водой.		
5 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2774 } 0,2713 }	0,2743
5 гр. разв. сод.—зола . . . . .	0,0307 } 0,0298 }	0,0302



Опыт № 45 28/1 1904 Чернавка.

Пища—100 гр. молот. конины и 100 гр. коровьяго масла. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—101 гр. Р. нейтр. Цвѣтъ желтобурый. Запахъ жирн. кисл. и сырости. Сод. разв. въ 2 р. водой.

5 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2704	} 0,2713.	Золы . . . . .	0,0213	} 0,0213
	0,2723			0,0218	

2,2890 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:

въ эфирн. экстр. . . . .	0,6603	} 1,0527
въ спиртно-эфирн. экстр. . . . .	0,3922	

Опыт № 46 30/1 1904 Чернавка.

Пища—100 гр. молот. кон. и 100 гр. кор. масла. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—54 гр. Р. нейтр. Цвѣтъ желтобурый. Запахъ жирн. кисл. и сырости Сод. разв. въ 3 р. водой.

5 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,1730	} 0,1761.	Золы . . . . .	0,0145	} 0,0146
	0,1792			0,0148	

1,8323 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:

въ эфирн. экстр. . . . .	0,7667	} 0,9403
въ спиртно-эфирн. экстр. . . . .	0,1738	

Опыт № 47 4/II 1904 Чернавка.

Пища—100 гр. мол. кон. и 100 гр. кор. масла. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—111 гр. Р. сл. щелоч. Цвѣтъ желтобурый. Запахъ жирн. кисл. и сырости. Сод. разв. въ 4 р. водой.

8,3736 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2734,	Золы . . . . .	0,0193
8,3983 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2768,	Золы . . . . .	0,0189

1,5997 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:

въ эфирн. экстр. . . . .	0,2332	} 0,3254
въ спиртно-эфирн. экстр. . . . .	0,0922	

Опыт № 54 23/II 1904 Чернавка.

Пища—150 гр. мол. кон. и 50 гр. кор. масла. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—66 гр. Р. сл. щелоч. Цвѣтъ желтобурый. Запахъ жирн. кисл. и сырости. Сод. разв. въ 4 раза водой.

6,4792 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,1401,	Золы . . . . .	0,0132
6,5327 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,1413,	Золы . . . . .	0,0139

1,8046 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:

въ эфирн. экстр. . . . .	0,1520	} 0,2082
въ спиртно-эфирн. экстр. . . . .	0,0562	



Опыт № 58 3/п 1904. Чернавка.

Пища—100 гр. б. пш. хлѣба и 100 гр. кор. масла. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвзд. к.—83 гр. Р. сл. щелоч. Цвѣтъ свѣтложелтый. Запахъ жирн. кисл. и сырости. Сод. разв. въ 4 р. водой.

6,5109 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2045	
6,7123 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2307	
1,6967 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:		
въ эфирн. экстр. . . . .	0,7013	} 0,7338
въ спиртно-эфирн. экстр. . . . .	0,0323	

Опыт № 51 16/п 1904. Чернавка.

Пища—100 гр. мол. кон. и 100 гр. кор. масла. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—42 гр. Р. сл. кислая. Цвѣтъ бурожелтый. Запахъ каловый и жирн. кисл. Сод. разв. въ 4 р. водой.

4,5556 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,1962	Золы . . . . .	0,0157
4,7324 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2012	Золы . . . . .	0,0162
1,3813 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:			
въ эфирн. экстр. . . . .	0,5256	} 0,5490	
въ спиртно-эфирн. экстр. . . . .	0,0234		

Опыт № 52 18/п 1904. Чернавка.

Пища—100 гр. мол. кон. и 100 гр. кор. масла. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—54 гр. Р. сл. кислая. Цвѣтъ бурожелтый. Запахъ каловый и жирн. кисл. Сод. разв. въ 4 р. водой.

7,7682 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2632	Золы . . . . .	0,0194
7,5247 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2583	Золы . . . . .	0,0189
1,4333 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:			
въ эфирн. экстр. . . . .	0,5003	} 0,5313	
въ спиртно-эфирн. экстр. . . . .	0,0310		

Опыт № 56 27/п 1904. Чернавка.

Пища—150 гр. мол. кон. и 50 гр. кор. масла. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—53,3 гр. Р. сл. щелоч. Цвѣтъ бурожелтый. Запахъ каловый и жирн. кисл. Сод. разв. въ 3 р. водой.

5,5330 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,1262	
5,7280 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,1283	
1,9247 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:		
въ эфирн. экстр. . . . .	0,1440	} 0,2326
въ спиртно-эфирн. экстр. . . . .	0,0886	

Опыт № 57 1/п 1904. Чернавка.

Пища—600 к. ц кор. молока, сод.—3,13% жира (по Gerber-y). Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—155 гр. Р. щелоч. Цвѣтъ оранжевожелтый. Запахъ сырости и жирныхъ кисл.

4,8601 сод. сух.—ост. . . . .	0,4061	
4,9327 сод. сух.—ост. . . . .	0,4117	
4,1648 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:		
въ эфирн. экстр. . . . .	0,0710	} 0,1126
въ спиртно-эфирн. экстр. . . . .	0,0416	

Опытъ № 63 15/ш 1904 Чернавка.

Пища—100 гр. б. пш. хлѣба и 100 гр. кор. масла. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—54 гр. Р. сл. щелоч. Цвѣтъ сѣрожелтый. Запахъ каловый. Сод. разв. въ 3 р. водой.

9,0330 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2667	
10,1234 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2834	
2,3130 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:		
въ эфирн. экстр. . . . .	0,3780	} 0,4372
въ спиртно-эфирн. экстр. . . . .	0,0392	

Опытъ № 12 20/лв 1904 Варягъ.

Пища—100 гр. мол. кон. и 100 гр. кор. масла. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—60 гр. Р. нейтр. Цвѣтъ бурожелтый (шоколадный). Запахъ каловый и жирн. кисл. Сод. разв. въ 4 р. водой.

8,1033 разв. сод.—сух. ост.—0,2746, золы . . . . .	0,0184	
6,6182 разв. сод.—сух. ост.—0,2260, золы . . . . .	0,0112	
1,6066 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:		
въ эфирн. экстр. . . . .	0,5981	} 0,7912
въ спиртно-эфирн. экстр. . . . .	0,1931	

Опытъ № 13 22/лв 1904 Варягъ.

Пища—100 гр. мол. кон. и 50 гр. кор. масла. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—42 гр. Р. нейтр. Цвѣтъ темнобурый, съ желтымъ отгѣнкомъ. Запахъ каловый. Сод. разв. въ 4 р. водой.

5,9176 разв. сод.—сух. ост.—0,1796		
8,0340 разв. сод.—сух. ост.—0,2538		
2,1734 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:		
въ эфирн. экстр. . . . .	0,1387	} 0,1692
въ спиртно-эфирн. экстр. . . . .	0,0303	



Оп. 8/v 1904 № 4 Влило 80 к. с. 0,33% раств. соды 38°C въ тонкую, изъ толстой: | Оп. 8/v 1904. Влило 80 к. с. 10% раст. Либиховскаго экстр. 38°C въ тонкую к., изъ толстой: | Оп. 29/v 1904. Влило въ тонкую кишку 100 к. с. 38°C 0,63% HCl, изъ толстой.

Мин.	Мин.	Мин.
1 32,0	1 48,0	1 60,0
2 16,0	2 2,0	2 0,0
3 —	3 16,0	3 0,0
4 —	4 2,0	4 2,0
5 —	5 —	5 1,0
6 —	6 —	6 0,0
7 —	7 —	7 —
8 —	8 —	8 —
9 —	9 —	9 —
10 1,0	10 —	10 —
11 —	11 —	11 1,0
12 —	12 1,0	12 1,0
13 —	13 —	13 —
14 1,0	14 —	14 —
15 —	15 —	15 —
16 —	16 —	16 —
17 —	17 —	17 —
18 1,0	18 —	18 —
19 —	19 —	19 —

Собака въ очень сильномъ возбужденіи. | Собака въ очень сильномъ возбужденіи. | Собака сначала волновалась, а къ 10 мин. успокоилась.

Вс. 51, | 20 Вс. 69 к. с. | 20 Вс. 65 к. с.  
Обратно 15 к. с. | Обратно 6 к. с. | Обратно 27 к. с. нейтр. р.

Опытъ 25/v 1904. Въ тонкую кишку въ 1 ч. 38 м. влило 10 к. с. 2% раств. глюкозы 38°C. Изъ фистулы толстой:

	1 ч. 39 м.	0,3	—	0,3
	1 ч. 40 м.	2,0	—	1,3 Собака спокойна.
	1 ч. 47 м.	2,0	—	0,0
Влило еще 10 к. с.	1 ч. 48 м.	2,0	—	0,0
	1 ч. 49 м.	5,0	—	3,0
	1 ч. 55 м.	7,0	—	2,0 Собака немного волнуется.
	1 ч. 57 м.	8,0	—	1,0
Влило еще 10 к. с.	1 ч. 58 м.	18,0	—	10,0 Собака волнуется.
	2 ч. 02 м.	20,0	—	2,0
Влило еще 10 к. с.	2 ч. 08 м.	27,0	—	7,0 Собака сильно волнуется.
	2 ч. 15 м.	28,0	—	1,0
	2 ч. 18 м.	28,0	—	0,0

Обратно вылило 14 к. с.

Опыт 25/v 1904. Въ тонкую кишку въ 3 часа влило 15 к. с. 2% раствора лактозы 38°C. Изъ фистулы толстой:

	3 ч. 01 м.	1,0	—	1,0	
	3 ч. 05 м.	1,0	—	0,0	
Влило еще 10 к. с.	3 ч. 10 м.	2,0	—	1,0	
	3 ч. 11 м.	3,0	—	1,0	Собака волнуется.
	3 ч. 13 м.	4,0	—	1,0	
	3 ч. 18 м.	7,0	—	3,0	
Влило 10 к. с.	3 ч. 20 м.	17,0	—	10,0	
	3 ч. 27 м.	17,0	—	0,0	
	3 ч. 30 м.	20,0	—	3,0	
Влило 10 к. с.	3 ч. 31 м.	21,0	—	1,0	Собака сильно возбуждена.
	3 ч. 32 м.	24,0	—	3,0	
	3 ч. 35 м.	обратно вылило 10 к. с.			

Опыт 20/v 1904. Въ 3 ч 45 м. въ тонкую кишку влило 25 к. с. 0,8% раств. NaCl 38°C; изъ фистулы толстой:

	3 ч. 45 м.	0,0	—	0,0	
	3 ч. 49 м.	0,0	—	0,0	
	3 ч. 54 м.	0,0	—	0,0	
Влило 10 к. с.	3 ч. 55 м.	0,0	—	0,0	
	3 ч. 57 м.	1,0	—	1,0	
Влило 10 к. с.	4 ч. 05 м.	1,0	—	0,0	
	4 ч. 08 м.	4,0	—	3,0	
Влило 10 к. с.	4 ч. 15 м.	4,0	—	0,0	
	4 ч. 17 м.	10,0	—	6,0	
Влило 10 к. с.	4 ч. 25 м.	10,0	—	0,0	
	4 ч. 27 м.	13,0	—	3,0	
Влило 10 к. с.	4 ч. 35 м.	20,0	—	7,0	
	4 ч. 45 м.	20,0	—	0,0	
Влило 10 к. с.	4 ч. 47 м.	обратно вылилось 19 к. с.			

Собака все время совершенно спокойна.

Опыт 27/v 1904. Въ 2 ч. 15 м. въ тонкую кишку введено 50 к. с. панкреатического сока 30°C. Изъ фистулы толстой:

Мин.		
1	4,0	4,0
2	4,0	0,0
3	4,0	0,0
4	6,0	2,0
5	—	—
6	6,0	0,0
7	—	—
8	—	—
9	—	—
10	—	—
11	—	—
12	—	—

Собака совершенно спокойна.



Мин.		
13	—	—
14	—	—
15	—	—
16	—	—
17	—	—
18	—	—
19	—	—
20	—	—
21	—	—
22	—	—
23	—	—
24	—	—
25	20,0	14,0
26	20	0,0
27	—	—
28	—	—
29	—	—
30	Вс. 26 к. с.	
	Обратно 16 к. с.	

Собака совершенно спокойна.

Опытъ 27/v 1904. Въ 2 ч. 56 м. въ тонкую кишку влито 25 к. с. 0,1 раствора соды 38°С.

Уже во время вливанія изъ фистулы толстой к. струй полилась жидкость, въ это время собака пришла въ сильное возбужденіе.

2 ч. 57 м.	13,0	—	13,0
2 ч. 58 м.	13,0	—	0,0
2 ч. 59 м.	14,0	—	1,5
3 ч.	Обратно изъ фистулы тонкой к.—10 к. с.		

Собака въ силь-  
номъ возбуж-  
деніи.

18124

