

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

612.3

№ 1.

# КЪ ФИЗИОЛОГИИ КИШЕКЪ.

Изъ физиологическаго Отдѣла Императорскаго Института  
Экспериментальной Медицины.

ДИССЕРТАЦІЯ  
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

*Ж. Д. Стражеско.*

Певзорами диссертации, по порученію Конференціи, были: академикъ А. Я. Данилевскій,  
профессоръ П. П. Павловъ и приватъ-доцентъ В. П. Словоцкій.

63897  
76829  
✓

БИБЛИОТЕКА  
Хирургическаго Института  
5131

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.  
Государственная Типографія.  
1904.

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

№ 1.

# КЪ ФИЗИОЛОГІИ КИШЕКЪ.

Изъ физиологическаго Отдѣла Императорскаго Института  
Экспериментальной Медицины.

ДИССЕРТАЦІЯ  
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

*Н. Д. Стражеско.*

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были: академикъ А. Я. Давилевскій,  
профессоръ И. П. Павловъ и приватъ-доцентъ В. П. Словоць.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.  
Государственная Типографія.

1904.

Переченъ  
1966 г.

1950

№ 17-89

7-НОВ 2012

Докторскую диссертацию лекаря Николая Дмитриевича Стражеско под заглавием «Къ физиологій 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 резюме ея (выводовъ) представляется въ Капеллярію Конференціи Академіи, а 375 экземпляровъ диссертации—въ академическую бібліотеку). С.-Петербургъ, Октября 2 дня, 1904 года.

Ученый Секретарь, Ординарный Профессоръ, Академикъ А. Давидъ.

## 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 встречаемся въ сочиненіи Tiedemann-a и Gmelin-a <sup>1)</sup>, которое теперь представляетъ скорѣе исторической интересъ, чѣмъ научное значеніе. Авторы свои наблюдения производили на собакахъ, кошкахъ, лошадяхъ, телятахъ и овцахъ. Накормивъ животное той или другой пищей, они спустя известное 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 золь.

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 реагируют также кисло. При кормленіи варенымъ крахмаломъ кашцеобразное содержимое слѣпой кишки окрашено въ желтый цвѣтъ, содержитъ немного бѣлка и (въ одномъ изъ двухъ опытовъ) при прибавленіи йодной настойки принимаетъ фиолетовую окраску; толстая 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 желтоватый 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 блужковой 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 вмѣстѣлице, 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 растворить кислой жидкости, выделяющейся 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 выходенію ихъ препятствуетъ сфинктеръ ani. При прохожденіи черезъ толстую кишку содержимое сгущается, принимаетъ бурую окраску, а каловый запахъ, по мѣрѣ приближенія къ прямой, дѣлается все рѣзче. Образовавшіеся, благодаря воздѣйствию на пищевую кашку кисло реагирующаго сока слѣпой кишки, растворимыя вещества вполне всасываются и остаются только не поддающиеся растворенію остатки пищи, которые, смѣшавшись со слизью, отдѣлимой железами 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 функцию.

Къ такому же выводу изъ своихъ опытовъ вскоре пришли и Schultz <sup>2)</sup>. Кислая реакція содержимаго coesi 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 вскоре нашли себѣ должную оцѣнку въ работахъ Blondlot и особенно Frerichs-a, <sup>3)</sup> писавшаго о пищевареніи въ сборникѣ по физиологии Вагнера. Frerichs рѣшительно заявилъ, что кислая реакція слѣпой кишки въ опытахъ названныхъ авторовъ ни-

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

<sup>2)</sup> Schultz. De alimentorum concoctione experimento nova. Berol. 1834. Цит. по Шенвальнику. Физиология кишечнаго сока. Спб. Двс. 1899 г. и Vella.

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

коним образом не может быть объяснена свойствами ее секрета, а зависит исключительно от молочно кислого брожения находящихся в ней углеводов. Заявлению же Tiedemann-a и Gmelin-a, что они находили кислую реакцию в слѣпой кишкѣ также послѣ кормления животных мясомъ и бѣлкомъ, Ferichs не придаетъ особаго значенія, считая, что въ этихъ случаяхъ присутствие свободныхъ кислотъ зависитъ также отъ броженія раньше съѣденныхъ углеводовъ, которые, по его мнѣнью, могутъ залеживаться въ слѣпой кишкѣ въ теченіе многихъ дней.

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

Не соглашаясь съ объясненіемъ присутствія свободныхъ кислотъ въ содержимомъ слѣпой кишки, Ferichs <sup>1)</sup> все же не отрицаетъ известнаго 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 намяченію, 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 Ferichs считаетъ его вполне сходнымъ по физическимъ свойствамъ съ отдѣляемымъ тонкой кишки и способнымъ также превращать крахмалъ въ сахаръ. Раз-

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

Въ 1869 году Voit и Bauer <sup>1)</sup> предприняли цѣлый рядъ изслѣдованій относительно всасывательной способности толстыхъ кишекъ. Всѣ опыты были ими поставлены на одной собацѣ. Впрыскивая ей при помощи эластического 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 собака въ теченіе нѣсколькихъ дней голодала.

Въ своей работѣ Voit и Bauer 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 разниця между жиромъ введеннымъ и определеннымъ въ калѣ не превышала 2,2 гр., что могло зависѣть отъ ошибки наблюденія. Причину неуевоимости толстой кишки 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, обнаружилъ присутствіе ихъ въ произвольно выдѣленномъ калѣ не было никакой возможности. Во всѣхъ опытахъ, въ которыхъ углеводы не успѣли еще цѣлкомъ всосаться большой процентъ ихъ въ калѣ приходился на глюкозу, что заставляло думать, что крахмалъ передъ всасыва-

<sup>1)</sup> I. c. S. 838.

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

нием из кишки предварительно претерпевает превращение в 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 нефиротнымъ переходъ въ толстую кишку диастатическихъ ферментовъ вышеупомянутыхъ соковъ, Voit и Bauer приписали секрету ея железокъ способность осахариванія крахмала.

Непосредственно за работой Voit-a и Bauer-a появилось, предпринятое по тому же плану, весьма обстоятельное исследование Eichhorst-a <sup>1)</sup> о всасываніи бѣлковыхъ тѣлъ въ толстыхъ кишкахъ. Начавъ свою работу съ дѣльно разрешить 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 разрешить возникшій споръ не представлялось никакой возможности. Воспользовавшись только что предложеннымъ въ то время способомъ Wittich-a <sup>2)</sup> извлекать посредствомъ глицерина ферменты изъ секретирующихъ ихъ тканей, Eichhorst приѣхивилъ 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-

<sup>1)</sup> Her. Eichhorst—Ueber die Resorption der Albuminate im Dickdarm. Pflüg. Arch. Bd. 4. S. 570—662.

<sup>2)</sup> 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 опорожненіяхъ можно было видѣть совершенно неизмѣненные волокна), а также опытами съ кишечнымъ сокомъ, полученнымъ по способу Wittich-a 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 содержимого, что рѣшительно 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 альбумины, 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 синтонинъ совершенно не всасываются. Наидя, 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-a <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 прибавив ничего существеннаго къ уже раньше высказанному взгляду Fericichs-а, подтвердили только его мнѣніе относительно щелочности ея секрета и способности его переводить крахмалъ въ сахаръ, послѣдній же, изслѣдуя кишечное пищевареніе, пришелъ къ заключенію, что слѣзъ, 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 бѣлками и солями.

Такимъ образомъ, взгляды физиологовъ на роль слѣпой кишки въ общей обработкѣ пищи мало по малу измѣнились. Насколько первые исследователи 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 равнаго рода пищѣ, а также путемъ инъекцій 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 вышеизлагающимся 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> извлекла отдѣльные участки толстой кишки, наложивъ нѣсколькимъ собакамъ постоянныя кишечныя фистулы. Онъ выдѣлил всю толстую кишку вмѣстѣ со слѣпой, всю толстую, но безъ слѣпой, и наконецъ рецериро-

валъ только слѣпую кишку и получившійся такимъ образомъ мѣшокъ отвергнемъ 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 операцию очень хорошо и жили больше года.

Для полученія секрета въ достаточномъ количествѣ Vella пользовался сокогоннымъ дѣйствіемъ пиллокарпина. 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 изолированнаго участка и затѣмъ промываніемъ послѣдняго водой получалъ ихъ обратно и наблюдалъ происшедшія въ нихъ измѣненія. Изъ своихъ опытовъ Vella сдѣлалъ выводъ, что слѣвая 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 занимался Klug и Koresk <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) Funke, Physiologie, 1863. (Цит. по Шенювалю.).

2) цит. по Vella, S. 437.

3) Ludvig Vella, — Ueber die Vorrichtungen des Cöcum und des übrigen Dickdarmes. Unters. z. Naturlehre v. Moleschott. Bd. 13, S. 432.

1) Ferd. Klug u. Josef Koresk, — 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 вѣвшенныхъ толстыхъ мѣшочковъ съ фибриномъ не дали положительныхъ результатовъ, такъ какъ въ однихъ случаяхъ всѣ мѣшочки уменьшались, въ другихъ, благодаря приставшей къ нимъ слизи, напротивъ, увеличивались. Секрета изъ толстой кишки, даже послѣ впрыскиванія въ вену пилокарпина, получить имъ не удалось, несмотря на то, что видимая слизистая оболочка кишки краснѣла и набухла, а изъ противостоющаго отверстию появлялось обильное выдѣленіе соковъ. Желая во что бы то ни стало получить секретъ Либержюновыхъ железъ толстой кишки, Klug и Koreck, спустя 2—5 часовъ послѣ впрыскиванія пилокарпина, убили собакъ и вырвали 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 цѣлкомъ не растворилась. Нерастворившаяся большая половина ея подъ микроскопомъ состояла изъ клеточнаго детрита, отдѣльныхъ ядеръ, клеточныхъ оболочекъ и цѣлыхъ бокаловидныхъ клетокъ. Растворивъ 5 гр. собраннаго секрета въ 100 к. с. 35° воды, Klug и Koreck испытали полученную жидкость на способность переваривать фибринъ, сахарифицировать крахмалъ, эмульгировать масло и свертывать молоко. Во всѣхъ случаяхъ результатъ получался отрицательный.

Приведенное 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-u. Koreck-ey).

шелъ къ заключенію, что нѣтъ никакого основанія идентифицировать железы тонкой и толстой кишки, и назвалъ первыя Darnsaft—, вторыя Darnschleimdrüsen. Первыя состоятъ изъ протоплазматическихъ клетокъ и только въ верхней части железы между ними попадаются бокаловидныя слизистыя клетки, железы же толстой кишки по преимуществу состоятъ изъ бокаловидныхъ клетокъ и между ними помѣщаются протоплазматическія не идентичныя, по мнѣнію Klose, съ цилиндрическими клетками 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 клетки своей структуры не мѣняютъ; только одинъ пилокарпинъ вызываетъ исчезованіе бокаловидныхъ клетокъ.

Подтвердивъ изложенное воззрѣніе школы Heidenhain-a <sup>1)</sup> на Либержюновыя 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-a и Koreck-a физиологовъ на долгое время вопросъ о значеніи толстыхъ кишекъ совсѣмъ пересталъ интересоватъ, и только въ 1898 году опять появилось сообщеніе Vaughan Harley <sup>2)</sup>, который подошелъ къ его разрѣшенію совсѣмъ съ другой стороны. Онъ вырвалъ у нѣсколькихъ собакъ толстую кишку, кормилъ ихъ разнаго рода пищей и загѣмъ изслѣдовалъ у нихъ обменъ веществъ. Зная данныя обмена при тождественной пищѣ у нормальныхъ собакъ Harley могъ судить о происшедшемъ измѣненіи

<sup>1)</sup> Мы позволяемъ себѣ изложенный взглядъ на Либержюновыя железы назвать мнѣніемъ школы Heidenhain-a, основываясь на тождественности изложенія ихъ строенія и функцій самими Heidenhain—омъ въ физиологическомъ сборникѣ Hermann—a: Handbuch der Physiologie, Leipzig 1883, Bd. 5, Theil I, S. 163—169.

<sup>2)</sup> 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 объёмѣ у собакъ оперированныхъ, а отсюда уже вывести заключеніе о значеніи толстыхъ кишекъ.

Оказалось, что въ испражненіяхъ нормальныхъ и лишенныхъ толстой кишки собакъ одинаково недёлая было обнаружитъ 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. Последнее обстоятельство авторъ относитъ на счетъ уменьшенія секреторирующей 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 противосестественное отверстіе, черезъ которое кипечное содержимое имѣло свободный выходъ наружу, минуя всю тол-

стую кишку. Последняя, слѣдовательно, представляла вполне изолированный мѣшокъ, имѣвшій входъ со стороны противосестественнаго 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 fistульное отверстіе различныя пищевыя вещества, судить о переваривающей и всасывательной ея способности.

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

Первое наблюденіе надъ функціей толстой кишки у человѣка было произведено Steinhäusser-омъ<sup>1)</sup> надъ 41 лѣтней женщиной, имѣвшей противосестественное 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 болную 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.

звалась пупочная грыжа, которая спустя 4 года послѣ своего появления ущемилась, въ-за чего больной пришлось сдѣлать операцію, послѣдствіемъ которой явилось противоестественное отверстіе. Черезъ него кишечное содержимое получило доступъ наружу; съ этого же момента изъ задне-проходнаго отверстія периодически стали выходить одни только комочки слизи, обладавшіе гнилостнымъ запахомъ. Фистульное отверстіе, занятое выпадающей инвагинированной тонкой кишкой, было настолько сужено, что для устранения препятствія къ свободному выходу пищеварительной кашицы пришлось резецировать кишечную петлю. Несмотря на то, что у больной въ теченіе полутора года толстая кишка была совершенно исключена изъ пищеваренія, питаніе ея отъ этого нисколько не пострадало. Последнее обстоятельство обратило на себя вниманіе Брауна и онъ рѣшилъ выяснитъ причину, отчего организмъ не терпитъ никакого ущерба въ томъ случаѣ, если пищевая кашка 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.

Браунъ нашелъ, что слизистая оболочка тонкой кишки не способна различать тепла отъ холода и вообще гораздо слабѣе реагируетъ на всякія болевыя 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 случилось. Водный экстрактъ изъ химуса обладаетъ способностью переводить крахмалъ въ сахаръ, но Браунъ въ немъ, даже при стоянн въ термостатѣ въ теченіе 24-хъ часовъ, не подвергался никакому измѣненію. Относительно скорости прохожденія пищи желудка и тонкихъ кишекъ опыты Брауна показали, что различныя пищевыя вещества проходятъ кишечный каналъ съ неодинаковой быстротой, при чемъ содержимое послѣ ѣды телатины 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 калымамъ прозрачной, слегка опалесцирующей, щелочной слизи. Изъ своихъ опытовъ они пришли къ заключенію, что толстая кишка человѣка не оказывать никакого переваривающаго дѣйствія ни на жиры ни на растворенный или свернутый бѣлокъ. Также отрицательно авторы высказываются относительно ея способности

<sup>1)</sup> 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 некоторыхъ опытахъ съ введеніемъ въ кишку крахмального клейстера въ извлеченной изъ кишки жидкости можно было обнаружить присутствие сахара. Что же касается до всасывательной способности, то толстая кишка человека можетъ усваивать растворенный бѣлокъ и эмульгированный жиръ, не подвергая предварительному размѣненію. 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 NaCl затрудняетъ всасываніе и въ тѣхъ случаяхъ, когда его прибавлено слишкомъ много, 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 функцией толстой кишки у человека можно упрекнуть въ томъ, что слѣдующій отрывокъ не былъ вполне изолированъ, отчего пищевая кашица 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 мононочной грыжей съ равняго дѣтства, которая за годъ передъ тѣмъ подверглась ущемленію, была оперирована,

1) Max Marckwald. Ueber Verdauung und Resorption im Dickdarne 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 отрывка 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 соответствующаго отрывка 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 влѣдствіемъ нисколько не измѣняются. Опыты съ непосредственнымъ введеніемъ тѣхъ же пищевыхъ веществъ въ толстую кишку дали, равнымъ образомъ, отрицательный результатъ. Впрочемъ, въ некоторыхъ 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 присутствие продуктовъ гніенія (индола, гнилостнаго запаха). Кроме того количество выдѣляемаго мочей азота послѣ введенія въ кишку различныхъ бѣлковъ нисколько не увеличивалось, что было бы, по мнѣнію Marckwald-a, 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

83094

Коп.  
1-го Корп. Мед. Института  
НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА  
М. 5131

ПЕРЕВАР. НО  
1936

БИБЛИОТЕКА  
Хирургическаго Института  
М. 5131

бѣлка гніеніемъ, такъ какъ эти же продукты образуются и при гниломъ его разложеніи. Что же касается всасыванія въ толстыхъ кишкахъ, то Marckwald нашелъ, 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; курный же бѣлокъ, не въбываясь, всасаться не можетъ, даже послѣ прибавленія къ нему поваренной соли.

Такъ какъ самъ авторъ чувствовалъ нѣкоторые пробѣлы въ своихъ клиническихъ изслѣдованіяхъ, то, желая ихъ дополнить опытами на животныхъ, онъ наложилъ собакамъ противоестественное отверстіе выше слѣпой кишки и получалъ такимъ образомъ совершенно излированный мѣшокъ, состоявшій изъ небольшого отрѣзка тонкой кишки, Баугиневой 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 Баугиневой 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  $2\frac{1}{2}$  лѣтъ, нисколько не пострадало, Marckwald пришелъ къ тому выводу, что въ толстой кишкѣ не происходитъ обработки пищи. Главная же задача послѣдней состоитъ въ всасываніи изъ кишечнаго содержимаго 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 подздошной кишки (неизвѣстно гдѣ, въ нижней половинѣ или трети тонкой кишки) противоестественное отверстіе послѣ ущемленія и подвергнушей смертвѣнню грыжи. Выходившее изъ фистулы содержимое обладало слегка фекальнымъ запахомъ, нейтральной реакціи (въ нѣкоторые дни—слабо кислой) и было окрашено въ золотисто-желтый или же сѣруборый цвѣтъ. Консистенція его постоянно мѣнялась въ зависимости отъ количества питья и времени его приѣма и представляла то густую, то жидкую кашпцу. Однажды авторъ собралъ вытекшее изъ фистульного отверстія 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, свергивающійся отъ жара бѣлокъ, синтоининъ, пептоны и подѣ 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, сахар-фицировалъ крахмальный клейстеръ и эмульгировало масло. Питаніе больного, не смотря на существованіе противоестественнаго заднепроходнаго отверстія не только не падало, но, напротивъ, больной все прибывалъ въ вѣсѣ и отложеніе жира въ подкожной клетчаткѣ 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-

<sup>1)</sup> C. A. Ewald, Ueber das Verhalten des Fistelsecrets und über Phrenon und Iudican-Ausscheidung bei einem an Anus praeternaturalis leidenden Kranken. Vischow's Arch. Bd. 75. S. 409.

учю изслѣдованіи Macfadyen-a, Neuck-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 происхожденіе каждаго изъ его ингредиентов и показать, какъ въ действительности 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-a. Противоестественное отверстіе произошло вслѣдствіе ущемленія грыжи съ послѣдовательнымъ омертвѣніемъ нижняго отѣзка подвздошной кишки, который пришлось удалить оперативнымъ путемъ. При операциі 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. пшеница, 60 гр. сахара 100 гр. молока, 1,050 гр. бульона и 2 яйца), распределенное на 5 приемовъ 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), которая она пила, когда хотѣла, ночью же больная выпивала 150 гр. прогу 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

колебалось въ зависимости отъ его консистенціи; при жидкокашицеобразной—количество содержимаго maximum 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 толстую кишку, 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 5¼ часовъ и продолжалось еще черезъ 23 часа; при салолѣ же первая порціи, содержавшія салициловую кислоту появились черезъ 3 часа, послѣднія черезъ 15—16 часовъ. Другіе опыты съ примѣненіемъ салола дали совершенно тождественные результаты, напротивъ горохъ переходить то быстре, то медленнѣе; такое несоотвѣстіе въ отдѣльныхъ опытахъ находится, по мнѣнію авторовъ, въ зависимости отъ консистенціи хмуса: чѣмъ она жиже, тѣмъ содержимое проходитъ кишечникъ быстре.

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, диарройное. Кислотность обуславливалась присутствіемъ сво-

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

бодных органических кислот по преимуществу уксусной, но также молочной и янтарной.

На основании своих опытов авторы считают кислую реакцию содержимого в концѣ тонкой кишки нормальным явлениемъ и даже высказываютъ удивленіе по поводу заявленія многихъ физиологовъ, что хлмусъ только въ верхнихъ частяхъ кишечника реагируетъ кислотно, а затѣмъ быстро нейтрализуется. Въ кислой реакціи содержимаго 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. Этмъ, главнымъ образомъ, объясняется отсутствіе въ тонкихъ кишкахъ гнилостныхъ процессовъ и наличие бактерійнаго разложенія углеводовъ съ образованіемъ обихъ 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 содержимаго 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 билрубана. Напротивъ, продуктовъ гнилостнаго распада бѣлка, несмотря на тщательное и разностороннее изслѣдованіе, авторы открыть не могли. Отсутствовали не только конечные продукты гненія бѣлковъ (индолъ, феноль, 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 происходитъ гнилостнаго разложенія бѣлка, но отсутствуютъ также и процессы восстановленія. 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 содержимаго 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 пици уничтожаются подѣ 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 обуславливаютъ тамъ процессы гненія. Помимо бактериологическихъ изслѣдованій для разрушенія обихъ вопросовъ, авторы постарались выдѣлить отдѣльные вегетирующія формы микроорганизмовъ и впервые указали на то, что при разнотъ дѣл въ кишечникѣ находятся различные микробы. Впрочемъ, ввиду того, что эти изслѣдованія не имѣютъ непосредственнаго отношенія къ нашей работѣ, мы позволимъ себѣ подробно на нихъ не останавливаться. Скажемъ только, что они привели авторовъ къ убѣжденію, что мнѣіе 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 пици, истребляютъ только для своего питания продукты, приготовленные дѣйствіемъ пищеварительныхъ анзимъ, чѣмъ приносятъ организму существенный ущербъ.

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

ходим также указание относительно того, какая часть пищи подвергается обработке в толстых кишках и способны ли они, вообще, к усвоению различных пищевых веществ. Вычисляя азот в пищах и в выделенном суточном количестве кишечного содержимого, авторы определяли, что 85,75 % белка всасывается в желудок и тонких кишках, так что только 14,25 % подлежат обработке и всасыванию в толстых; углеводы же в больших количествах подвергаются разложению в толстых кишках, посредством микробов брожения. Относительно всасывательной способности авторы пришли к заключению, что в толстых кишках может усвоиться в один раз 60—80 гр. пептона и 30—40 гр. белка.

Вопросы, затронутые Macfadyen-ом, и Nenck-им и Sieber нашли себе дальнейшую разработку в исследованиях учеников Ненцкого-Цумфта <sup>1)</sup> и Яковскаго. <sup>2)</sup>

Опыты Цумфта, начатые с целью выяснения некоторых сторон процессов гнильного разложения белка в толстых кишках у человека, состояли в следующем. Из колб со стерилизованными мясными настоями, привитыми кусочком свежее полученного человеческого кала, воздух выгонялся посредством углекислоты. Колбы помещались в термостат при температурі человеческого тела и затѣм, через различные промежутки времени, их содержимое подвергалось химическому анализу. Выяснением воздуха из колбы при помощи CO<sub>2</sub> автор старался создать условия для гниения, аналогичныя тем, которые существуют в толстой кишке человека. На основании своих опытов Цумфт пришел к убеждению, что в толстой кишке бактериальное брожение, по сравнению с действием пищеварительных соков, играет второстепенную роль. Даже послѣ

3—5 дневного бактериального брожения было разложено только 20—25 % мяса. Очевидно, что гнильное разложение белка под влиянием микробов, находящихся в толстой кишке, идет чрезвычайно медленно и для того, чтобы оно произошло целиком, необходимо несколько недель.

При этом во время брожения не происходит образования скатоль-уксусной и скатоль-карбонной кислоты, но получаются только конечные продукты—индол, скатоль и феноль.

Исследования Яковскаго, в сущности, состояли в повторении опытов Macfadyen—а, Nenck-аго и Sieber. Материаль для наблюдений доставили ему два клинических случая с фистулами в верхнем отделе толстой и в концѣ тонкой кишки. Мѣстоположение фистульного отверстия в первомъ случаѣ точно определено не было, но автор на основании результатов своих исследований относит его къ началу толстой кишки, въ то время, какъ все 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 количестве 3-х литровъ вода совсѣмъ не показывалась черезъ фистульное отверстие. Суточное количество кала, выдѣлявшееся изъ фистулы при той же диетѣ, 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. Выдѣление изъ свища происходило непрерывно, усиливаясь иногда на 3-й, 4-й часѣ послѣ приема пищи, ночью же оно было самое незначительное. Выходящее содержимое обычно имѣло консистенцію полужидкаго тѣста, изредка въ немъ замѣчались отдѣльные кусочки кала. Цвѣтъ его всегда былъ желтобурый, запахъ—характерный для свижаго кала, иногда же болѣе воючій съ запахомъ меркаптана и сѣроводорода. Микроскопическое исследование показало присутствіе въ немъ мышечныхъ и растительныхъ волоконъ, мелкаго распада и разнаго вида и формъ бактерий. Выдѣлявшіяся массы всегда обладали нейтральной или же слабо щелочной реакціей.

<sup>1)</sup> И. Цумфт. О процессѣ гниения въ человеческой толстой кишкѣ и вызывающихъ его микроорганизмахъ. Арх. Бод. Наукъ. СПб. 1902 г. Т. I. Стр. 496.

<sup>2)</sup> М. Яковскій. Къ исследованиямъ надъ химическими процессами въ кишкахъ у человека. Тамъ же. Стр. 338.

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

Мѣстоположеніе вистулы въ другомъ случаѣ было точно опредѣлено операцией; отверстие 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 скопилось 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 хлуса шло постоянно, усиливаясь иногда на 2-й—3-й часъ послѣ ѣды. Содержимое обладало иногородней 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 проаэтированномъ содержимомъ можно было обнаружить присутствие сахара, иногда пептоновъ, а также желчныхъ кислотъ и пигментовъ.

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

Помимо указанныхъ веществъ въ содержимомъ всегда можно было опредѣлить присутствие алкоголя, даже тогда, когда большая его совѣсь не употребляла.

Описанный случай помимо химическаго изслѣдованія пред-

ставляетъ громадный интересъ въ томъ отношеніи, что даетъ указаніе, на то, что человекъ можетъ существовать долгое время безъ толстой кишки, не испытывая никакихъ разстройствъ въ питаніи. Больная Яковскаго, приобрѣтя апнос праeternalis на мѣстѣ ущемленной грыжки 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 операции оказалось, что толстая кишка заросла и атрофировалась на всемъ своемъ протяженіи.

Сопоставляя данныя обихъ, по мнѣнію автора совершенно различныхъ случаевъ, Яковскій приходитъ къ заключенію, что въ тонкой кишкѣ нормально происходитъ броженіе углеводовъ, гликостныхъ же распада бѣлковъ, если и бываетъ, то лишь въ весьма незначительной степени. Толстая кишка, далеко не необходимая для организма, является мѣстомъ гидратации и окончательнаго разложенія бѣлковыхъ веществъ и желчныхъ пигментовъ и восстановления билрубина въ уробилинъ.

Въ 1894 году Kobert-у <sup>1)</sup> представилась возможность заняться изученіемъ функцій толстой кишки на больномъ, у котораго Koch резецировалъ большой ущемленный и омертвѣвшій участокъ тонкой кишки и наложилъ апнос праeternalis въ началѣ восходящей ободочной. Благодаря этой операции, 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 свѣжые 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,  $\text{PH}_2\text{O}_4$ ,  $\text{H}_2$   $\text{SO}_4$ , HCl) и органическихъ (муцина, бѣлка, кератина, жирныхъ кислотъ, мыла, нейтральныхъ жировъ) веществъ. При введеніи въ толстую кишку антисептическихъ средствъ количество выдѣленной нисколько не уменьшалось, тогда какъ характеръ пици оказывалъ вліяніе 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 пици и въ тѣ дни, когда больная съѣдала, напримѣръ, сеledку, процентное содержаніе солей въ выдѣленіяхъ увеличивалось, такъ какъ извѣстно, что толстая кишка способна выдѣлять соли. Открыт присутствіе ароматическихъ продуктовъ бѣлковаго гніенія (индана, фенола, скатола, крезола) авторъ не могъ, тѣмъ не менѣе моча большого содержания, правда въ очень незначительномъ количествѣ, парныхъ кислотъ. Кромѣ химическихъ изслѣдованій секрета, Kobert произвелъ нѣсколько опытовъ съ непосредственнымъ введеніемъ пици въ толстую кишку. Оказалось, что крахмальный клейстеръ очень быстро въ ней превращался въ сахаръ и отчасти всасывался: жары усваивались весьма плохо, бѣлокъ же въ формѣ свернутого куриного альбумина, или ядрина 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 фистульного отверстія въ нижней четверти подвздошной кишки у больной, страдавшей туберкулезнымъ тазовымъ абсцессомъ, прорваннимся въ тонкую и толстую кишку въ нѣсколькихъ мѣстахъ,

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

вслѣдствіе чего пришлось резецировать около  $\frac{1}{2}$  метра тонкой кишки была шита 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 отверстія, не было возможности вставить въ него дренажную трубочку и содержимое вытекало прямо наружу, шитаясь положенной вокругъ фистулы ветошью, которая затѣмъ изслѣдовалась вмѣстѣ съ собраннымъ химусомъ. Послѣ приема пици 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 пици. При вѣдѣ молока содержимое по цвѣту и вишнему виду напоминало битую яичницу; при кормленіи смѣшанной пицей (мясо, молоко, какао) оно было значительно гуще, шеколаднаго цвѣта. Содержимое никогда не обладало гнилостнымъ запахомъ; реагировала оно всегда кисло. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ безъ видимой причины изъ фистулы появлялась дѣрройная, водянистая жидкость желтобурого цвѣта и кислой реакціи.

Honigmann интересовался, по преимуществу, вопросомъ объ усвояемости пици въ различныхъ частяхъ кишки, а также всасываніемъ и выдѣленіемъ солей. На основаніи своихъ изслѣдованій онъ пришелъ къ заключенію, что жиръ усваивается главнымъ образомъ въ верхнихъ отдѣлахъ тонкихъ кишки и въ концѣ подвздошной въ содержимомъ уже находится самое незначительное количество жира. При вѣдѣ, состоявшей въ теченіе 5-и дней изъ молока, сливокъ и сахара 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 вѣдѣ, заключавшей въ общемъ 82,50 гр. азота, его доходило

9,66 гр., т. е. 11,66%. Въ другомъ случаѣ усвоение 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 Honigmann напелъ, 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 наблюдений надъ 22-хъ лѣтней больной, у которой, вслѣдствіе припадка непроходимости кишекъ, былъ наложень anus praeternaturalis. Пациентка съ двухлѣтняго возраста страдала постоянными болями въ животѣ и периодически повторяющейся рвотой давно съѣденной пищей; на операциі у нея обнаружилось хроническое суженіе кишекъ на мѣстѣ Баугиневой заслонки, совершенно обезображенной рубцевымъ процессомъ. Во время періода наблюденія кишечникъ у больной функционировалъ не нормально, нѣсколько разъ появлялась диаррея, такъ что приходилось даже примѣнять противопроносныя средства. Пища состояла изъ мяса, молока, яицъ, бѣлаго хлѣба, легкихъ суповъ и картофельнаго пюре. Выдѣлявшаяся изъ fistулы отверстия кишки 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 диарреей. Содержимое пахло свѣжнмъ 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 непереверенные остатки пищи. При микроскопическомъ изслѣдованіи обнаружилось присутствіе разнообразной формы микроорганизмовъ, остатковъ мышечныхъ и растительныхъ волоконъ, отдѣльныхъ крахмальныхъ зеренъ и глянцевыхъ комочковъ (hyalinen Schleiminseln Nothnagel-a).

Химусъ всегда реагировалъ слабо кисло. Водный экстрактъ содержалъ незначительное количество бѣлка и альбумозъ?, неизмѣненные желчные пигменты, муравьиную, укусную и масляную кислоты, сахара же, желчныхъ кислотъ, лейцина тирозина, индола, фенола, скатола открыть 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 содержанию азота, составляло всего 3,5% сухого остатка. Водный экстрактъ обладалъ способностью сахарифицировать крахмальный клейстеръ и переваривать бѣлки въ слабо кислой реакціи. Последнее обстоятельство заставило Schmidt-a считать протеолитической ферментъ пепсиномъ.

Итакъ, всѣ экспериментаторы, занимавшіеся изученіемъ физиологии 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 собраніемъ 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 отвѣденія кишечнаго содержимаго посредствомъ наложенія выше толстой кишки противоестественнаго отверстія.

Понятно, что первые два изъ указанныхъ способовъ на 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 передняго въ толстыя кишки, а только ту часть, которая остается еще неувоенной въ моменту изслѣдованія. Равнымъ образомъ, вивисекціонный методъ не давалъ возможности слѣдить за постепеннымъ переходомъ хлума, 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, улучшеніе обстановки наблюдений тотчасъ же сказалось на результатахъ изслѣдованія. Въ настоящее время всѣ свѣдѣнія, имѣющіяся въ физиологіи относительно процессовъ въ толстыхъ кишкахъ, приобретены почти исключительно путемъ наблюдений 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 болѣзней, постоянно можно встрѣтить указанія на то, что даже во время періода наблюдений вытекавшее содержимое имѣло диарроичный 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 полнаго здоровья и

1) См. дисс. Д. Глинекаго.—Къ физиологіи кишечк. СПб. 1891, а также J. P. Pawlow. Die physiologische Chirurgie des Verdauungskanal. Ergebnisse der Physiologie 1902. S. 246.

вплоть нормального состояния пищеварительного тракта. Другим важным преимуществом этого метода перед экспериментированием над животными с *anus praeternaturalis* является сохранение иннервации и пльости пищеварительного канала, что, конечно, весьма важно для правильности и тонкости работы пищеварительных аппаратов, ввиду несомненно существующей их общей нервной связи друг с другом и рефлекторной зависимости от слизистой оболочки всего кишечника. Этот метод, предложенный Дастр-омъ для постоянной фистулы желчного пузыря, был разработанъ специально для кишечника в лаборатори профессора И. П. Павлова, а для изучения физиологии толстых кишек впервые примененъ в работѣ Берцацкаго. <sup>1)</sup>

Первоначальная задача Берцацкаго состояла въ изученіи секрета слѣпой кишки, но впоследствии, замѣтивъ разницу въ скорости прохожденія различной пищи пищеварительного канала, онъ по преимуществу занялся этимъ вопросомъ.

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

активируетъ зимогеннаго поджелудочнаго сока, но обладаетъ способностью сахарифицировать крахмалъ.

Для наблюденія за скоростью передвиженія различныхъ пищевыхъ веществъ по кишечному каналу и для опредѣленія количества химуса, переходящаго при этомъ въ толстыя кишки, Берцацкій пользовался двумя собаками, в 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 отверстие фистульной трубки, отчего пищевая кашка, не переходя въ нижележащіе отдѣлы толстой кишки, вываливалась наружу въ подвѣшенный градуированный цилиндръ. Наблюденіе надъ выдѣленіемъ въ фистулу 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  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{5}$  съѣденной порціи, а чаще бывало и значительно меньше, количество ея при ѣдѣ сырого яичнаго бѣлка равнялось приблизительно  $\frac{1}{2}$  съѣденной порціи, а при молокѣ и того больше. Особенною выдѣленія кашицы при молочной ѣдѣ является быстрое поступленіе ея въ толстыя кишки. Уже на 2-ой 3-ей 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 выдѣлений дають сливки и немного больше ихъ простокваша. Найдя у молока указанныя свойства, Берцацкій опредѣляетъ, что 27—34% принятаго бѣлка переходить въ толстыя кишки. Вытя изъ этого количества аэотъ, выдѣляющийся при молочной ѣдѣ каломъ, онъ нашелъ, что около 20—26% его усваивается въ толстыхъ кишкахъ.

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

Таким образом, Берлацким было намечено несколько вопросов, разработку которых и посвящается настоящая работа.

Одновременно с нами особенностью перехода содержимого при молочной пище в толстую кишку занимался Тронцкий <sup>1)</sup>. Работая с одной из собак Берлацкого, именно с той, которая имела боковую фистулу в днѣ слѣпой кишки, Тронцкий выяснил, что молочное содержимое поступает в толстую кишку уже с готовым запасом ферментов, приносимых из вышележащих отделов кишечника. В числѣ ферментов находится бѣлковый, углеводный и отчасти жировой. Они обнаруживают свое переваривающее дѣйствие в нейтральной и слабо щелочной средѣ, при подкислении же субстрата до 0,2 % кислотности терпят свою дѣеспособность. Основываясь на такой чувствительности фермента къ кислотѣ, авторъ считаетъ бѣлковый ферментъ принадлежащимъ поджелудочной железнѣ. Находящиеся в содержимомъ ферменты сохраняютъ в достаточной степени свою силу, такъ что фильтратъ разведенной въ 10 разъ пищевой кашицы в щелочной средѣ за 10 ч. перевариваетъ отъ 1,2 до 2,3 мм. сывороточной 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 монобутрина масляной кислоты требуется всего 0,4 — 1,3 титра ѣдкаго литія.

Кромѣ опредѣленія ферментныхъ свойствъ содержимого, Тронцкий занимался вопросомъ о составѣ его бѣлков и о переходѣ ихъ въ толстую кишку при молочной ѣдѣ. Онъ нашелъ, что въ толстой кишке при молочной пищѣ переходитъ всего 13,3 % бѣлковъ, при чемъ они распределяются въ содержимомъ слѣдующимъ образомъ: въ одномъ случаѣ 37,3 % принадлежало свертывающимся и 60,3 % несверты-

вающимися отъ жара бѣлками, 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 исследованиями работа Тронцака была закончена и вопросъ о причинѣ быстрого перехода молочной пищи въ толстую кишку, такимъ образомъ, остался открытымъ.

Первоначальной задачей настоящей работы было исследование функций слѣпой кишки. Для разрѣшенія этого вопроса необходимо было съ одной стороны опредѣлить свойства и условия отдѣленія ея секрета, съ другой изучить тѣ измѣненія, которыя претерпѣваетъ пищевая кашка во время нахождения въ полости слѣпой кишки. Чтобы замѣтить эти измѣненія нужно, конечно, знать свойства содержимого до вхожденія пищевой кашицы въ слѣпую кишку и послѣ выходения изъ нея, иными словами необходимо имѣть содержимое изъ конца подвздошной кишки и начала толстой. Изученіе состава содержимого изъ этихъ отделовъ 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.

Вослѣдствіи, воспользовавшись одновременнымъ существованіемъ у одной изъ нашихъ собакъ фистулы въ концѣ тонкой и въ началѣ толстой кишки, мы занялись сравненіемъ специфической чувствительности слизистой оболочки этихъ отделовъ и опредѣленіемъ значенія Баугиньевои заслонки.

Такимъ образомъ, настоящая работа, касаясь физиологій слѣпой кишки, въ то же время содержитъ наследованіе нѣкоторыхъ функций нижняго отдела кишечника вообще.

<sup>1)</sup> И. В. Тронцкий. Изъ характеристикъ пищевыхъ массъ при переходѣ ихъ въ толстую кишку у собакъ. Тр. Об. Рус. Вр. въ СІБ. 1903 ноябрь-декабрь. Стр. 55.

## II.

Операция и  
обстановка опы-  
тов.

Для получения сока из слепой кишки мы пользовались двумя собаками «Жучкой» и «Буркой», оперированными около двух лет тому назад. У этих собак в свое время (у «Жучки» — 23/XI 1901 г., у «Бурки» — 7/I 1902 г.) была произведена резекция слепой кишки и полученный естественный мешок, своим суженным несколькими швами отверстием, выведен наружу и вшит в брюшную рану. Благодаря такой операции, получился как бы фистула по Thiry, из которой по желанию можно было получать кишечный сок<sup>1)</sup>.

Ко времени наших опытов вѣсъ у «Жучки» был 1 п. 6 ф., у «Бурки» 1 п. 29 ф. Во все время нашей работы вѣсъ у собак колебался в пределах 1—3 ф. Отверстие, ведущее в кишку, было окружено вполне нормальной кожей, а слизистая оболочка кишки ни разу не выпадала и не представляла явлений раздражения.

Для получения сока собаки ставились в отдельной комнате в особый станок; на все четыре ноги одвѣались сапоги с длинными ремнями, посредством которых собаки призывались к продольной перекладной ставке, голова же у них оставалась совершенно свободной. В таком положении собаки, привыкши за два года к лабораторной службѣ, подолгу стояли, не выражая никакого беспокойства.

Последнюю їду собаки получали накануне опыта в 5—6 ч. вечера, и так как слѣдующий опыт обычно начинался около 10 ч. утра, то между последней їдой и їдой на опыт проходило 17—18 часов. В некоторых только случаях, когда опыт накануне оканчивался около 10 ч. вечера,

период голодания перед опытом суживался до 12 часов. Перед установкой в станок собаки получали определенную їду или же ничего не їли, в тех случаях, когда мы желали наблюдать сокоотделение в голодном состоянии. Для собиранія сока мы пользовались стеклянной воронкой с закругленными краями, которая плотно подвизывалась к животу собаки посредством каучуковых трубочек, так, чтобы края ея касались только здоровой кожи, при чем суженный конец воронки входил в свободно подвѣшенный градуированный стеклянный цилиндр; сок, вытекающий из отверстия кишки, попадал в воронку, а из неѣ стекал в цилиндр. В тех же случаях, когда нужно было исследовать влияние на сокоотделение механического раздражения слизистой оболочки кишки, мы пользовались каучуковой дренажной трубкой с боковыми отверстиями, которая одним концом вводилась в кишку, другим же со вставленной в нее стеклянной трубкой опускалась в подвѣшенный градуированный стеклянный цилиндр. Во избежание закупоривания слизистой отверстия дренажной трубочки, что мешало бы безпрепятственному вытеканию сока наружу, трубочка по истечении часа вынималась из кишки и продувалась.

Перед опытом, для устранения загрязнения бактериями и для разрушения остатков ферментов, которые могли бы оказать влияние на результат при определении ферментов в соку, воронки, дренажные трубочки и градуированные цилиндры стерилизовались кипячением.

Количество сока, стекшаго в цилиндр, отмѣчались каждые полчаса. Собранный сок исследовался тотчас по окончании опыта, или же выставлялся на холод, оставался там по несколько дней, не подвергаясь изменению, и затем уже исследовался в определенном направлении.

<sup>1)</sup> Подробное описание операции см. у Бердацкого: Материалы из физиологии толстых кишек. Дисс. СПб. 1903 г. Стр. 17—18.

### III.

#### Сокоотдѣленіе.

Приступая къ изученію сокоотдѣленія изъ слѣпой кишки, мы прежде всего поставили себѣ для разрѣшенія слѣдующіе вопросы: 1) происходитъ ли истечение сока непрерывно или періодически, 2) зависитъ ли сокоотдѣленіе отъ приема, 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.

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.

Класса.	№ опыта.	День прим. опыта.	Количество сока по часамъ.						Общее кол-во.	Среднее час. кол-во.
			1	2	3	4	5	6		
Ж у ч к а.	11	11/III	0,2	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,8	0,13
	11	21/III	0,4	0,3	0,0	0,6	0,0	0,5	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/II	0,3	0,3	0,5	0,2	0,3	0,2	1,7	0,29
	142	14/II	0,4	0,2	0,2	0,2	0,0	0,2	1,0	0,16
	159	8/II	0,1	0,4	0,1	0,2	0,4	0,3	1,5	0,25

Класса.	№ опыта.	День прим. 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
	1004									

опытахъ, которые начинались въ 9—10 ч. утра, собаки подучали 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 0,1 до 0,0 к. с. у «Бурки». Среднее же часовое количество сока въ голодномъ состояніи у «Жучки»—0,21 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 кормленіи мясомъ.

Таблица № 2.

Бурка. Отделение сока при ёдѣ 100 гр. мяса.

	№ опыта.	Доп. преем. опыта.	Количество сока въ часамъ.							Общее кол-во.	Среднее час. кол.
			1	2	3	4	5	6	7		
Воронка.	3	12/ш	0,1	0,0	0,1	0,0	0,4	0,0	—	0,6	0,1
	12	22/ш	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	—	0,6	0,1
	15	27/ш	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	—	0,4	0,06
Трубочка.	7	17/ш	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,1	—	1,7	0,28
	8	18/ш	0,4	0,2	0,2	0,4	0,3	0,1	—	1,6	0,26
	14	26/ш	0,1	0,7	0,2	0,2	0,4	0,1	—	1,7	0,28
Отделение сока при ёдѣ 250 гр. мяса.											
Воронка.	31	6/х	0,0	0,2	0,3	0,2	0,4	0,1	0,4	1,8	0,22
	37	12/х	0,1	0,0	0,2	0,2	0,0	0,1	0,3	0,9	0,13
	39	14/х	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,3	—	1,2	0,2
	12	16/ш	0,0	0,0	0,3	0,1	0,2	0,0	0,1	0,7	0,1
	33	8/х	0,0	0,3	0,7	0,0	0,4	0,2	0,1	1,7	0,24
	47	22/х	0,8	0,0	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	2,3	0,33
Трубочка.	34	29/х	0,4	0,3	0,1	0,0	0,3	0,1	0,3	1,3	0,21
	120	6/ш	0,3	0,1	0,2	0,3	0,1	0,4	—	1,3	0,21
Жучка. Отделение сока при ёдѣ 100 гр. мяса.											
Воронка.	1	10/ш	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,3	0,2	0,7	0,1
	13	24/ш	0,2	0,4	0,4	0,0	0,4	0,3	—	1,7	0,28
	21	9/ш	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	—	0,6	0,1
Трубочка.	5	14/ш	0,0	0,4	0,4	0,3	0,3	1,1	—	3,0	0,6
	7	17/ш	1,0	0,6	0,4	0,2	0,5	0,4	—	2,7	0,42
	9	19/ш	0,2	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	—	1,4	0,23
Отделение сока при ёдѣ 250 гр. мяса.											
Вор.	165	16/ш	0,1	0,1	0,2	0,0	0,1	0,3	0,2	1,2	0,17
Тр.	164	15/ш	0,4	0,2	0,0	0,8	0,3	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 трубочкой, въ остальныхъ воронкой.

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

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

При сравненіи опытахъ, въ которыхъ сокъ собиранъ воронкой съ опытами, въ которыхъ слезистая оболочка кишки подвергалась раздраженію дренажной трубочкой отчетливо видно, что въ послѣднихъ сокоотдѣленіе было всегда обильнѣе. Такъ среднее часовое количество сока въ опытахъ съ воронкой при ёдѣ 100 гр. мяса у «Жучки»—0,16 к. с., у «Бурки»—0,08 к. с., при ёдѣ 250 гр. мяса у «Жучки»—0,17 к. с., у «Бурки»—0,17 к. с. Въ то же время въ опытахъ съ трубочкой при ёдѣ 100 гр. мяса средн. час. кол. сока у «Жучки»—0,42 к. с., у «Бурки»—0,27 к. с., а при ёдѣ 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 обихъ собакахъ 21 опытъ. Собаки, послѣ 17—18 часового голоданія, получали по 250 гр. хлѣба, и затѣмъ сокъ собиранъ воронкой или трубочкой. Для ясности мы приводимъ результаты этихъ опытовъ на Таблицѣ № 3.

Количество сока при кормленіи хлѣбомъ.

Таблица № 3.

Отдѣление сока при ѣдѣ 250 гр. бѣлаго хлѣба.

**БУРКА.**

	№ опыта.	День пров. опыта.	Количество сока по часамъ.							Общее кол-во.	Среднее час. кол.
			1	2	3	4	5	6	7		
			Вороши.	13	24/III	0,0	0,3	0,0	0,1		
	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
Трубочка.	5	14/III	0,5	0,1	0,7	0,4	0,3	0,7	—	2,9	0,48
	9	19/IX	0,7	0,1	0,5	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	0,5	0,1	1,5	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	13/XI	0,3	0,7	0,3	0,1	0,0	0,2	0,5	2,1	0,3
	99	11/XII	0,03	0,0	0,03	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.**

	№ опыта.	День пров. опыта.	Количество сока по часамъ.							Общее кол-во.	Среднее час. кол.
			1	2	3	4	5	6	7		
			Вороши.	12	22/III	0,0	0,0	0,1	0,8		
	163	14/III	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	—	0,1	0,01
Трубочка.	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
	37	3/X	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,7	0,1
	132	20/X	0,4	0,3	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 сокоотдѣление при ѣдѣ собакой хлѣба ничѣмъ не отличается отъ сокоотдѣления при ѣдѣ мяса. Здѣсь также оно неравнообразно и идетъ то усиливаясь, то ослабляясь; въ нѣкоторыхъ опытахъ можно замѣтить увеличеніе сокоотдѣления въ первые часы послѣ ѣды, въ другихъ въ послѣдніе. Въ опытахъ, гдѣ было примѣнено механическое раздраженіе, сокоотдѣление было обильнѣе.

Среднее часовое количество у «Бурки» при собираніи сока воронкой—0,1 к. с., при собираніи трубочкой—0,25 к. с. У «Жучки» при собираніи сока воронкой—0,17 к. с., при собираніи трубочкой—0,32 к. с.

Послѣ опытовъ *Берлякава* <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 тонкия кишки, поступаетъ въ толстыя большими массами для того, чтобы подвергнуться обработкѣ соками самой толстой кишки—resp. слѣпой кишки, а въ такомъ случаѣ нужно было ждать, что молочная пища выведетъ усиленіе сокоотдѣленія и что типъ его будетъ чѣмъ либо отличаться отъ типа сокоотдѣленія при ѣдѣ другой пища. Однако же, какъ можно видѣть изъ таблицы № 4, при кормленіи

Количество сока при кормленіи молокомъ.

Таблица № 4.

Отдѣленіе сока при ѣдѣ 600 н. с. молока.

**БУРКА.**

Вороши.	№ опыта.	День пров. опыта.	Количество сока по часамъ.							Общее кол-во.	Среднее час. кол.
			1	2	3	4	5	6	7		
			2	11/III	0,8	0,1	0,2	0,0	0,0		
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.

И. И. ГИТЕН  
 АКАДЕМИИ НАУК  
 Шифр.

	№ опыта.	День пробы, опыта.	Количество сока по часам.							Общее количество.	Среднее час.
			1	2	3	4	5	6	7		
Трубочка.	4	13/III	0,6	0,4	0,2	0,8	0,5	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	0,5	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	0,5	0,07
Трубочка.	33	8/IX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	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	0,16
Трубочка.	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	0,5	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
Трубочка.	36	11/IX	0,9	0,4	0,6	0,2	0,3	0,1	0,1	2,5	0,35

молоком сокоотделение несколько не обильнее сокоотделения в голодном состоянии, или же при їдѣ хлѣба или мяса.

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

Такимъ образомъ, сокоотделение при їдѣ молока также идетъ неравномерно, волнообразно, по количеству не больше, чѣмъ при кормленіи мясомъ или хлѣбомъ, съ той лишь

разницей, что въ первые часы послѣ їды сока отдѣляется больше, чѣмъ въ послѣдующіе. Дренажная трубочка при їдѣ молока вызвала обычное усиленіе сокоотделения.

Среднее часовое количество сока у «Бурки» при собираніи воронкой—0,11 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 сокоотделение, мы поставили, кромѣ указанныхъ, еще 10 опытовъ съ овсянкой, результаты которыхъ приведены въ Таблицѣ № 5.

Количество  
сока при їдѣ  
овсянки.

Таблица № 5.

Отдѣленіе сока при їдѣ 500 гр. овсянки. Трубочка.

**Б У Р К А.**

№ опыта.	День пробы, опыта.	Количество сока по часам.							Общее количество.	Среднее час.	
		1	2	3	4	5	6	7			
<b>Б У Р К А.</b>											
	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	0,3	0,1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,1	1,2	0,17	
<b>Ж У Ч К А.</b>											
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	0,3	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	

Отделение сока из слѣпой кишки в течение 6—7 часовъ, можно замѣтить, что сокоотделение изъ слѣпой кишки не находится, въ большинствѣ случаевъ, въ зависимости отъ поступления пищевой кашицы въ толстая кишки.

Однако воплѣ убѣдительными были бы такіе опыты, въ которыхъ сокоотделение было бы прослѣжено въ течение всего періода поступления кишечнаго содержимаго изъ тонкихъ 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 ограничимся наблюдениемъ за сокоотделениемъ въ продолженіе этого времени. Всѣ опыты были поставлены на одной «Жучкѣ», которую 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. Отделение сока в течение всего периода поступления пищевой кашицы въ толстая кишки. Трубочка.

№ опыта.	День произв. опыта.	Количество сока по часамъ.												Общее кол-во.	Среднее час. кол-во.	Пища.	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	1904																
119	12/1	0,3	0,5	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	0,6	0,3	0,7	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	—	3,6	0,32		

№ опыта.	День произв. опыта.	Количество сока по часамъ.												Общее кол-во.	Среднее час. кол-во.	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	—	—	1,5	0,15	} 250 гр. мяса.
144	13/II	0,7	0,5	0,1	0,2	0,4	0,1	0,6	0,1	0,0	0,1	0,5	—	3,6	0,32	
133	1/III	0,4	0,8	0,4	0,5	0,5	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/III	0,4	0,5	0,1	0,2	0,4	0,2	0,3	0,1	0,3	0,2	1,0	—	3,7	0,33	
149	23/III	0,4	0,1	0,5	0,6	0,1	0,1	0,1	0,6	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	0,32	} 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	14/1	0,7	0,9	0,5	0,2	0,9	0,6	0,4	0,8	0,3	0,2	0,1	—	5,6	0,50	
125	19/1	0,2	0,6	0,4	0,6	0,1	0,2	0,3	0,1	0,5	0,1	0,3	—	3,4	0,28	} 600 к. с. неси. молока.
135	4/II	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,0	0,2	0,0	—	2,0	0,18	
132	27/II	0,1	0,4	0,2	0,3	0,1	0,1	0,6	0,2	0,3	0,1	0,1	—	2,5	0,22	
127	21/1	1,0	0,9	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	—	4,0	0,33	

На этой таблицѣ незамѣтно зависимости сокоотделения 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 часъ, то одновременно, и при томъ гораздо чаще, встрѣчаются такіе опыты, въ которыхъ максимальное отделение падаетъ на одинъ изъ первыхъ часовъ. Только въ опытѣ № 127, въ которомъ собака получила 600 к. с. молока, сокоотделение воплѣ соответствуетъ поступленію молочнаго содержимаго въ толстая кишки.

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

подчиняется общим законам отделения кишечного сока <sup>1)</sup>. Сокоотделение почти не происходит без местного раздражения, но разъ только въ кишку введенъ раздражитель, то часть же начинается отделение сока, которое не прекращается вплоть до его удаленія. Здѣсь такъ же, какъ и при отделеніи сока изъ тонкой кишки пріемъ, родъ, количество пищи и время пищеварительнаго періода оказываютъ очень незначительное вліяніе на сокоотделение. Какъ при отделеніи сока изъ тонкой кишки встрѣчаются отдѣльные случаи зависимости сокоотделения отъ пищи (жира у *Савича*) <sup>2)</sup>, такъ и въ нашихъ опытахъ особенность представляетъ сокоотделение при молочномъ кормленіи. Разница между сокоотделеніемъ изъ тонкой и слѣпой кишки лишь та, что въ первомъ случаѣ оно обильнѣе.

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

Что же касается волнообразнаго отделенія 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> И. П. Шеповалниковъ. Физиологія кишечнаго сока. Дисс. СПб. 1899.

<sup>2)</sup> В. В. Савичъ. Отделение кишечнаго сока. Дисс. СПб. 1904. (Больничная Газета Боткина за 1902).

<sup>3)</sup> В. И. Болдыревъ. Периодическая 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 трубочкой 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 скопления бактерий, бѣлые кровяные шарики, отдѣльныя зернышки и масса детрита.

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

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

Жидкая часть сока содержит—98,66% воды, 0,62% органических веществ и 0,68% неорганических<sup>1)</sup>.

Таким образом по сравнению съ сокомъ тонкой, сокъ слѣпой кишки значительно жидче и бѣднѣе ферментными 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 васкуляризации слизистой оболочки слѣпой кишки и отъ меньшей чувствительности ея къ механическому раздраженію.

Физиолого-химический анализ.

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 дѣйствіи, обычно приходилось полученный за день сокъ выставлять на холодъ, собирать его въ течение двухъ-трехъ дней и, когда его накоплялось достаточное количество, тогда уже испытывать. Здѣсь же считаемъ нужнымъ прибавить, что тѣ же опыты были проведены съ свѣжеполученными соками и дали тождественные результаты.

При опытахъ съ опредѣленіемъ въ соку ферментовъ выяснилось, какъ самостоятельное его дѣйствіе, на различныхъ

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

Количество сока.	% воды.	% органич. веш.	% неорганич. веш.
1,4612	98,66	0,68	0,66
0,8668	98,66	0,64	0,70
1,2488	98,69	0,65	0,66
0,8772	98,75	0,60	0,65
1,3236	98,73	0,61	0,67
Средняя . . .	98,69	0,63	0,68

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

### Самостоятельное дѣйствіе сока слѣпой кишки.

1. Дѣйствіе на фибринъ. Для испытанія способности сока слѣпой кишки растворить фибринъ применялся обычно кровавый фибринъ, полученный съ бойни и сохранившійся 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 отдѣльныхъ 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.

Послѣ прибавленія во избѣжаніе загниванія по крупинкѣ тимола или по каплѣ хлороформа, пробирки закрывались ватой (чтобы устранить высыханіе) и затѣмъ помещались въ водяной или воздушный термостатъ при 38° на известное 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 известнымъ способомъ Метта<sup>1)</sup>, причемъ применяли не

1) 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 инерціи поджелудочной желчи. СПб. Двс. 1889.

только типичныя бѣлковыя палочки, но также и сывоточныя (приготовленныя свертываніемъ кровяной сывотки, 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 рассматривались подъ микроскопомъ. На разу не удалось замѣтить не только перевариванія бѣлка, но даже просвѣтленія концовъ палочки, безразлично, были ли то бѣлковыя или сывоточныя палочки. Такой же отрицательный результатъ мы получили послѣ того, какъ подкислили сокъ 0,5% HCl до слабо кислой реакціи или разбавляли его въ 2 раза  $\frac{1}{2}$ % раствора  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

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

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

2) А. Ф. Самойловъ, Опродѣленіе 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. эрп. расщепл. альб. resp. пептонъ (эрепсинъ Cohnheim-a). Отд. отд. изв. Р. Ар. Пат.

Онгъ же. Hoppe-Seiler's Zeitsch. Bd. 35. S. 449.

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

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

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

Опытъ 1-ый. 19/IX 1903 г. Налито въ двѣ пробирки по 10 к. с. 10% воднаго раствора пептонъ Адамъевича (отъ Мерка). Въ одну изъ нихъ—(А) прибавлено 5 куб. с. неэвльтрованнаго сока слѣдой кишки, въ другую—(В) 5 куб. с. того же сока, но только предварительно прокипяченого; въ обѣ пробирки положено по крупнѣй тимола, и затѣмъ онѣ поставлены въ термостатъ. Черезъ 48 час. при слабомъ подкисленіи, удаленъ свертывающійся отъ жары бѣлокъ. Растворъ провльтрованъ, осадокъ промытъ водой; фильтраты даютъ ясную буревова реакцію; они осаждены въ сильно кислой реакціи ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 25% раствора фосфорно-вольфрамовой кислоты. Оставлены на сутки, затѣмъ отвльтрованы. Фильтраты освобождены отъ избытка базиса  $\text{CO}_2$  и ступены до свара. На другой день изъ порціи А выпали кристаллы, образовавшіеся кристаллами тирозина и лейцина. Будучи смочены водой и нагрѣты до кипѣнія съ реактивомъ Миллона, дали вишнеокрасное окрашеніе. 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. неэвльтрованнаго сока изъ слѣдой кишки и въ каждой изъ нихъ прибавлено по 0,25 гр. цента Шоаното, и по крупнѣй 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 жары бѣлокъ выдѣленъ при слабомъ подкисленіи, отвльтрованъ, осадокъ промытъ, промытый воды и фильтратъ измѣрены; часть взята для производства буревова реакціи (во всѣхъ порціяхъ выходитъ положительное), другая же часть осаждена въ сильно кислой реакціи фосфорно-вольфрамовой кислотой; осадокъ промытъ водой, въ немъ сжиганіемъ по Kjeldahl-у опредѣленъ N; промытый 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.

измерены: определенная часть (2 порции по 20 к. с.) взята для определения их ней N по Kjeldahl-ю.

Результаты получились следующие:

	Порц. А	Порц. В	Порц. С
N тѣл, осажд. фосф. вольф. к-той . . .	0,0186	0,0182	0,0290
N тѣл, не осажд. фосф. вольф. к-той . . .	0,0127	0,0118	0,0040
% тѣл, не осажд. фосф. вольф. к-той . . .	40,5	44,7	12,2

Опыт 3-ий. 6/XI 1903. Вставо три пробирки съ 40 к. с. 2% водного раствора пептона Шалото; все пробирки неравновесным прибавлением Nас СО<sub>2</sub> 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 все пробирки прибавлено по крупинкѣ тимола и по 1 к. с. хлороформа. Черезъ 6 сутокъ вынуты изъ термостата и обработаны также, какъ въ опытѣ 2-мъ.

Получены следующие результаты:

	Порц. А	Порц. В	Порц. С
N тѣл, осажд. фосф. вольф. к-той . . .	0,1125	0,1074	0,1223
N тѣл, не осажд. фосф. вольф. к-той . . .	0,0822	0,0279	0,1165
% тѣл, 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 свертывающейся отъ жара бѣлокъ, отфильтровывали и фильтраты испытывали на буреую реакцию, при чемъ ни разу не выдали 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.

Угавольные ферменты.

Дѣйствіе сока слѣпой кишки на крахмалъ мы наследовали, наблюдая перевариваніе имъ крахмального клейстера, при чемъ о количествѣ фермента судили по количеству миллиграммовъ образовавшагося сахара и по числу милли-

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

метровъ перевариванія въ трубочкахъ *Вальтера* <sup>1)</sup>. Въ первомъ случаѣ мы пользовались определеннымъ количествомъ 2% ароруготова, 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% 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 определялось по способу *Раву* <sup>2)</sup>.

Изъ 10 опытовъ, поставленныхъ такимъ образомъ, мы во всехъ обнаружили присутствіе сахара, при чемъ количество его колебалось отъ 20,1 мглг. до 24,6 мглг. 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 вполнѣ 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 всехъ нашихъ опытахъ ея было значительно меньше. Такъ, напримѣръ, въ опытѣ 28/III 1903 г. 1 куб. с. сока слѣпой кишки изъ 10 куб. с. 2% крахм. клейстера за 10 час. образовалъ 21,7 мглг. глюкозы, въ то время какъ 1 куб. с. сока тонкой кишки при тѣхъ же условіяхъ—81 мглг.; или въ опытѣ 29/III 1903 г. 1 куб. с. сока слѣпой кишки образовалъ 22,0 мглг., а 0,3 куб. с. сока тонкой кишки—48 мглг.

<sup>1)</sup> Способъ этотъ далеко неточный, но зато простой и удобный, впервые стараясь выработать Глискъ, затѣмъ, также безъ особаго успѣха, Дошникъ, но окончательная разработка его принадлежитъ Вальтеру (А. А. Вальтеръ—Отдѣлительная работа поджелудочной железы. Сиб. Двѣс. 1897 г. Стр. 53—58).

<sup>2)</sup> Способъ *Раву* подробно описанъ Fr. Pregl-омъ. Ueber die Gewinnung, Eigenschaften und Wirkungen des Darnsaftes vom Schafe. Pflüger's Archiv. Bd. 61 S. 389.

<sup>3)</sup> I. с. Стр. 37—41.

и 1 куб. с. сока тонкой кишки—78 mlgr. Подобные же отношения между действиями этих соков всегда получались и на крахмальных палочках.

Иванович.

Для обнаружения присутствия в соке слѣпой кишки инвертина, мы пользовались смѣсью сока съ раствором тростникового сахара различной концентраціи, которая выставлялась на определенное число часов въ термостатъ при 38° С. въ присутствіи тимола или хлороформа, послѣ чего бѣлок удалялся обычнымъ способомъ, а фильтратъ, очищенный посредствомъ животного угля, испытывался на присутствіе въ немъ гексозъ, при помощи реакцій Троммера и Вагфуд—а<sup>1)</sup>; для контроля параллельно ставилась смѣсь раствора сахарозы съ тѣмъ же сокомъ, но нагрѣтымъ предварительно до кипѣнія.

Опытъ 1-ий. 5/III 1904. Взято 3 порціи (по 10 куб. с.) 3% раствора сахарозы. Къ 2-мъ прибавлено по 1 к. с. сока изъ слѣпой кишки, къ третьей—1 к. с. того же, но кипяченого сока. Во всѣ порціи положенъ тимола. Черезъ 60 час. первая двѣ даютъ положительно реакціи Троммера и Вагфуд—а—третья, съ кипяченымъ сокомъ, этихъ реакцій не даетъ.

Опытъ 2-ой. 8/III 1904. Взято 3 порціи по 10 к. с. 3% раствора сахарозы; къ двумъ прибавлено по 1 к. с. сока изъ слѣпой кишки, къ третьей—1 к. с. того же, но кипяченого сока. Во всѣ приняты хлороформъ. Черезъ 48 час. первая, гдѣ находится неизключенный сокъ, далъ положительно реакцію восстановления.

Опытъ 3-ий. 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 всѣ порціи положенъ тимола. Черезъ 24 ч. въ первыхъ двухъ реакціи Троммера и Вагфуд—а положительныя, въ послѣдней—отрицательныя.

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

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

<sup>1)</sup> Смѣсь 200 куб. с. раствора уксусно-кислой мѣди (1 часть нейтр. уксуснокисл. мѣди на 15 ч. H<sub>2</sub>O) съ 3 куб. с. 38% уксусной кислоты. Этотъ растворъ восстанавливается, при кипяченіи, исключительно одной глюкозой.

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

Опытъ 1-ий. 24/IV 1904. 3 к. с. сока слѣпой кишки+30 к. с. 1% раствора мальтозы (порц. А) и 3 к. с. того же, но кипяченого сока+30 к. с. 1% раствора мальтозы (порц. В) находились въ термостатѣ въ присутствіи тимола 24 часа. Порціи А и В, извлеченныя въ отдѣльности, освобождены отъ бѣлка, прибавленіемъ въ кипящую жидкость, разведенной уксусной кислоты и последовательнымъ фильтрованіемъ. Осадки промыты водой; промывная вода и фильтратъ слиты вмѣстѣ и доведены до одинаковаго объема (80 к. с.). Реакція Вагфуд—а въ фильтратѣ п. А. положительна, въ фильтратѣ п. В.—отрицательна. Взято изъ каждой порціи по 30 к. с.; нейтрализовано прибавленіемъ NaOH и затѣмъ каждый фильтратъ доведенъ до 150 к. с. Для восстановления определенного 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. кипяченого 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 Вагфуд—а въ порціи В. реакція Вагфуд—а не удавалась. Для восстановления одного и того же количества мѣди (эквив. 7,9 mlgr. мальтозы) изъ порц. А потребъ 9,1 к. с.; изъ порц. В—10,8 к. с.

Опытъ 3-ий. 2/V 1904. 3 к. с. сока+30 к. с. 2% раствора мальтозы (А) и 3 к. с. кипяченого 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; промывная вода и фильтратъ собраны вмѣстѣ, доведены до 100 к. с. Растворъ изъ порціи А. реакція Вагфуд—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 восстановления одного и того же количества

мѣди (эквив. 7,3 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, присутствие глюкозы и увеличение способности восстановления, что свидѣтельствуетъ о существованіи въ сокѣ мальтазы.

Лактаса.

Присутствие въ сокѣ слѣпой кишки фермента, расщепляющаго молочный сахаръ, мы старались обнаружить по принципу, пригнѣнному при изслѣдованіи на мальтазу, съ тѣмъ лишь добавленіемъ, что въ виду ничтожной (отсутствующей) способности молочного 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 молочного сахара отъ Мерка.

В.—4 к. с. кипяченнаго сока+20 к. с. 2% раствора молочного сахара поставлены, послѣ прибавленія тимола, на 48 час. въ термостатъ при 38°С. Бълокъ удаленъ кипяченіемъ въ слабо кислой реакціи, отфильтрованъ; осадки промыты водой; промывная вода и фильтраты собраны вмѣстѣ и измерены, доведены до 80 к. с. Одна часть взята для пробы Вагфуд—изъ обоихъ 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 обоихъ случаяхъ отрицательна, другая для опредѣленія способности восстановления, при чемъ изъ пробы А для восстановления 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 молочного сахара,

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

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

Ни одна изъ фильтратовъ не даетъ положительной реакціи Вагфуд-а. 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 восстановление, при чемъ изъ пробы А для вос-

<sup>1)</sup> Броженіе во всѣхъ опытахъ производилось въ сахарометрѣ Эйборна. 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. сока+10 к. с. 2% раствора молочного сахара и

В.—4 к. с. кипяченнаго сока+10 к. с. 2% раствора молочного сахара находились въ термостатѣ при 38°С., въ присутствіи тимола, 48 час. Бълокъ удаленъ обычнымъ путемъ. Осадки промыты и промывная вода вмѣстѣ съ фильтратомъ каждой порціи доведены до 60 к. с. Въ этихъ растворахъ реактивъ Вагфуд-а при кипяченіи осадка закипелъ не даетъ. Остатки растворовъ нейтрализованы; они не бродятъ. Взято изъ каждой по 20 к. с. и доведены до 100. Изъ раствора порціи А потребовалось для восстановления мѣди (эквив.—7,1 mlgr. лактозы)—10,8 к. с.; изъ порціи В.—10,6 к. с.

Все 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, желчнымъ и кишечнымъ).

При опредѣленіи дѣйствія сока слѣпой кишки на жиры, мы пользовались монобутириномъ. Для этого применялась однопроцентная водная эмульсія монобутирина, опредѣленное количество которой смѣшивалось съ сокомъ и загѣтъ, въ присутствіи тимола, оставалось на известное время въ термостатѣ при 38°С., послѣ чего образованная масляная кислота

Лактаса.

нейтрализовалась титрованным раствором йодкаго лятя <sup>1)</sup> при показателѣ фенол-фталенинѣ; по количеству титра, мы судили о дѣйствіи липава. Для прекращенія дальнѣйшаго разложенія монобутирина пробирки, по извлеченіи ихъ изъ термостата, передъ титрованиемъ 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> показавъ, что больше всего липава находится въ кишечномъ сокѣ, полученномъ безъ раздражителя и, что при стояннѣ сокъ теряетъ свое жироращепляющее свойство.

Изъ многихъ опытовъ мы приведемъ нѣкоторые.

На 20 час. въ присутствіи тимола.

	Оп. 14/IV 1903. Сокъ, собр. вор. и труб.	Оп. 10/III 1904. Сокъ, собр. трубочкой.	Оп. 16/X 1904 Сокъ, собр. воронкой.
10 к. с. 1% раств. мон.+1,0 к. с.			
сока . . . . .	0,82	0,9	1,0
10 к. с. 1% мон.+1,0 к. с. киш.			
сока . . . . .	0,2	0,1	0,3
10 к. с. 1% раств. мон. . . . .	0,1	0,05	0,1

На два часа въ присутствіи тимола.

	Опытъ 22/III 1903 Сокъ только что собр. воронкой.	Опытъ 7/X 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.		
киш. сока . . . . .	0,25	0,3
10 к. с. 1% раств. мон. . . . .	0,1	0,05

Подобные же результаты получались 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-

<sup>1)</sup> 1 к. с. титра эквивал. — 0,000950 NCL.

<sup>2)</sup> В. Н. Болдыревъ. О жиромъ ферментѣ (липазѣ) въ кишечномъ сокѣ. Русскій Врачъ. 1903 г. № 25.

моль все таки не вполне устраняетъ дѣйствіе бактерий, надо признавать, что въ сокѣ слѣпой кишки липава 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 различные пищевые вещества, то можно было бы думать, что значеніе его для пищеваренія въ смѣси съ другими пищеварительными соками выступить неяснѣ.

Какъ извѣстно, важное значеніе желчи въ пищевареніи было выяснено только послѣ того, какъ *Леницкіи* и затѣмъ *Брюно* показали ей свойство усиливать способность панкреатическаго сока разлагать жиры. Подобнымъ же образомъ, неизвѣстной оставалась функція кишечнаго сока до работы *Штевова-Мликова*, открывшаго въ немъ киназу, активирующую ферменты панкреатическаго сока. До этого послѣдованія соку тонкой кишки приписывали, пожалуй, меньшее участіе въ пищевареніи, чѣмъ соку слѣпой. Слѣдовательно, въ физиологн уже существовали факты, указывавшіе, что нѣкоторые 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, доходящими 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 въ всѣхъ пищеварительныхъ сокахъ, доходящихъ 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.

Оказалось, что прибавление къ панкреатическому соку слѣпой кишки не только не улучшаетъ его дѣйствія, но, напротивъ, замедляетъ раствореніе фибрина; такъ, напримѣръ, 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 С. . . . .	въ 5 ч. 37 м.
1,0 P.+0,1 Е. . . . .	(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 С. . . . .	въ 47 м.
1,0 P.+0,2 0,3% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . . . . .	въ 52 м.

Взятыя 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> проявляетъ тотъ же эффектъ), съ другой тѣмъ, что прибавленіе бычковой жидкости, каковой является сокъ слѣпой кишки, замедляетъ трипсиновую панкреатическаго сока.

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

Чтобы вполнѣ 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 проверки, влить въ кишку

<sup>1)</sup> Для краткости, какъ въ данномъ, такъ и въ последующихъ опытахъ, мы обозначаемъ сока слѣдующимъ образомъ: P.—панкреатическій сокъ, Е—сокъ тонкой кишки, В—желчь, С—сокъ слѣпой кишки; значекъ (°) означаетъ, что сокъ убитъ кипяченіемъ.

поджелудочный сокъ и затѣмъ, собравъ сокъ изъ слѣпой кишки, посмотреть, 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, валился свѣжій поджелудочный сокъ, нагрѣтый до 38°C, свободный конецъ каучуковой трубки вводился въ кишку и удерживался тамъ при помощи указательнаго пальца, притагаго къ фистульному отверстию настолько плотно, чтобы сокъ, вгоняемый посредствомъ поглаживания сверху внизъ каучуковой трубочки, обратно не выливался. Вогнавъ всю жидкость, мы осторожно вытаскивали 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 первые 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.

Задолговривъ, что въ тѣхъ опытахъ, гдѣ киназа появлялась, мы просто имѣемъ дѣло съ остатками трипсина, влиатаго сока, которые, находясь въ сокѣ слѣпой кишки, при прибавленіи его къ зимогенному панкреатическому соку, ускоряютъ 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.: Щенвалдиновъ I. с.; Савичъ, I. с.

порцияхъ, прибавленіе которыхъ улучшаетъ дѣйствіе зимогеннаго сока, протеолитическаго фермента. Съ этой цѣлю сокъ слѣпой кишки собирался, послѣ окончанія вливанія, отдѣльными порціями за  $\frac{1}{2}$ —1 часть, 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°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 находится остатокъ трипсина и что послѣ тщательнаго промыванія кишки обнаружить въ сокѣ слѣпой кишки присутствіе киназы никогда не удастся. Для примѣра приводимъ одинъ опытъ.

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

Затѣмъ сокъ собирался отдѣльными часонными порціями. Одна часть изъ каждой порціи разбавлена содой; къ ней прибавлена киназа и затѣмъ она поставлена на перевариваніе съ сывроточными 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 сывроточныя 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 ускоряли раствореніе фибрина, въ которыхъ можно было обнаружить присутствіе остатковъ трипсина.

Подобнымъ же образомъ, нельзя было замѣтить усиленія дѣйствія панкреатическаго сока на сывроточныя 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 Шеновальниковымъ <sup>1)</sup> въ лабораторіи профессора И. П. Павлова энтерокиназы, многихъ физиологовъ сталъ интересоватъ вопросъ о мѣстѣ происхожденія и сущности ея дѣйствія. Delezenne, <sup>2)</sup> вѣдѣвая различныя участки слизистой оболочки кишки, пришель 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 удалось также показать, что лейкоциты крови и равныхъ экссудатовъ энергично усиливаютъ дѣйствіе поджелудочнаго сока. Основываясь на своихъ наблюденіяхъ Delezenne окончательно пришель къ тому выводу, что лимфоидные органы слизистой оболочки являются мѣстомъ возникновенія энтерокиназы.

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

<sup>1)</sup> Шеновальниковъ l. c.

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

Sur la présence dans les leucocytes et les ganglions lymphatiques d'une diastase favorisant la digestion triptique des matières albuminoïdes, Ebenda. Kromt. toto ego же по этому вопросу доказалъ . . . Ebenda PP. 691, 693, 890, 893.

И. Мечниковъ.—Невосприимчивость въ инвазионныхъ болѣзняхъ, Стр. 60—65.

обнаружив способность фибрина фиксировать на себя энтерокиназу, *Delezenne*<sup>1)</sup> уподобил ее действие филоцитаз, а сторонники<sup>2)</sup> Эрлиховской теории боковых цѣпей—амбоцентору, при чемъ послѣдніе приняли, что «энтерокиназа имѣетъ сложное строеніе и заключается какъ гаптофорную группу для трипсиана, такъ еще и самостоятельную зимофорную группу (эрепсинъ *Cohnheim*-а?), которая приходитъ въ дѣйствіе уже послѣ прекратившагося дѣйствія привлеченнаго къ бѣлку трипсиана».

Если бы приведенные взгляды были безусловно вѣрны, то несомнѣнно всякая слизистая оболочка, богатая лимфоидной тканью, должна была бы продуцировать энтерокиназу, а всѣ соки, содержащіе эрепсинъ усиливать дѣйствіе поджелудочнаго сока. Однако же въ действительности 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> нашелъ, что «у собакъ слизистая оболочка слѣпой кишки содержитъ очень много отдѣльных 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 говоритъ

1) И. И. Мечниковъ. Невосприимчивость въ инъекционныхъ болѣзняхъ. Спб., 1903 г.

2) Prof. Ludwig Aschoff, —Ehrlich's Seitenkettentheorie und ihre Anwendung, auf die künstlichen Immunisierungsprozesse, 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-о. Lehrbuch der vergl. Mikroskop. Anatomie. II. S. 550.

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 диастатическій 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 миллиметрахъ. 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 соки также получались непосредственно передъ опытомъ; кишечный сокъ добывался изъ фистулы по *Thiry*, слѣпанной изъ средней части двѣнадцатиперстной кишки, желчь же—изъ свища желчнаго пузыря.

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/І 1904 г.

1,0 к. с. Р. переварилъ . . . . .	0,0 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.

Дѣйствіе на крахмалъ.

Такое значительное усиление действия трудно объяснить активирующим влиянием сока слѣпой кишки на амилазу панкреатического. Равнымъ образомъ здѣсь не можетъ быть и рѣчи о суммированіи действия двухъ соковъ, такъ какъ сокъ слѣпой кишки за 2 часа переварилъ всего только 2,6 мм. Надо было искать ошибку въ обстановкѣ опыта. Действительно, въ данномъ случаѣ усиление действия панкреатического сока зависѣло отъ того, что мы взяли не разбавленный поджелудочный сокъ, а онъ былъ настолько густъ, что затруднял проникновение 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 разведение: сокомъ изъ слѣпой кишки, или 0,3% растворомъ соды. Ввиду указаннаго обстоятельства, во всѣхъ послѣдующихъ опытахъ Р. передъ составленіемъ смѣсей, разводился содой, чѣмъ облегчалось проникновение фермента въ крахмальную трубочку и диффузія въ жидкость продуктовъ перевариванія

Таблица № 7.

С М Ъ С И	День опыта.					
	14/п	17/п	19/п	23/п	27/п	2/п
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	?	3,7

С М Ъ С И	День опыта.					
	14/п	17/п	19/п	23/п	27/п	2/п
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	—	6,6
0,1 к. с. Е.+0,25 к. с. Р.+0,65 к. с. соды . . . . .	3,8	8,2	3,1	6,4	4,2	5,8
0,1 к. с. С.+0,1 к. с. Е.+0,25 к. с. Р.+0,35 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 . . . . .	4,9	—	—	—	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
0,3 к. с. С.+0,3 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 действие поджелудочнаго; это улучшение бываетъ и въ томъ случаѣ, когда кишечный сокъ предварительно убить кипяченіемъ, что, конечно, вполне исключаетъ возможность объяснить этотъ фактъ действиемъ кивавы. Съ другой стороны изъ вышеприведенной таблицы видно, что улучшающее действие сока слѣпой кишки на амилазу панкреатического не постоянно. Надо думать, что подобное непостоянство находится въ зависимости отъ свойствъ самихъ поджелудочныхъ соковъ.

*В. В. Савичь* <sup>1)</sup>, изслѣдуя панкреатическіе сока, собранныя у разлчныхъ собакъ при разнаго рода пищѣ, обратилъ вниманіе, что амилотическій ферментъ однихъ соковъ подл 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 наблюдений *Савича*; замѣченныя имъ отношенія кишечнаго сока къ диастатическому ферменту поджелудочнаго распространяются и на сокъ слѣпой кишки. Далѣе, разсматривая 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 вліаніе 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 пузырьной желчью, которая, какъ извѣстно, довольно густа.

Такимъ образомъ, мы, какъ и *Pozerski* <sup>2)</sup>, пришли къ тому выводу, что сокъ слѣпой кишки до извѣстной 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 активирующая способность сока слѣпой кишки настолько велика, что можетъ усилить амилазу панкреатическую въ  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{2}$  и болѣе разъ.

*Шеповальниковъ* <sup>3)</sup>, открывъ свойство кишечнаго сока, приводить въ дѣятельное состояніе протрипсинъ, замѣтилъ также, что онъ обладаетъ способностью улучшать дѣйствіе липазы

1) В. В. Савичь, 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 *Шеповальникова*, даже тѣ сока, которые совершенно не въ состояніи активировать протрипсина, могутъ все-таки усиливать дѣйствіе стапсина поджелудочнаго сока. *Савичь* <sup>1)</sup>, работавшій впоследствии надъ секретіей киназы, подтвердилъ это наблюденіе и дополнилъ его указаніемъ на то, что сокъ послѣ нагрѣванія 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 вязкости — единица.

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. . . . .	4,5 »
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.+0,2 » » С. . . . .	1,3 »
0,3 » » Р.+0,2 » » С. . . . .	1,3 »
0,3 » » Р.+0,3 » » С. . . . .	1,5 »

1) Савичь, I. с. стр. 43.

Дѣйствіе на жары.

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 основании приведенныхъ опытовъ можно вывести заключение, что сокъ слѣпой кишки подобно соку тонкой усиливаетъ 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 благоприятныхъ для липазы условий. 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 вавло
0,3 » Р.+0,3 к. с. С. . . . .	0,7 к. с.
0,3 » Р.+0,3 » С° . . . . .	0,3 » »

Изъ приведенныхъ опытовъ ясно также, что смѣси изъ панкреатическаго сока, желчи и кишечнаго, безразлично изъ липазы 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, Савица, Delezenne-а, Röhmann-а и Nagano <sup>1)</sup> и др. известно, 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 Савицъ 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: амиласа, мальтаза, инвертинъ и эренсинъ <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,

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> Въ концѣ Апрѣля 1904 года появилось въ печати сообщеніе Kossel-а и Dakin-а (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, расщепляющій 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.

идущимъ параллельно съ уменьшеніемъ количества не переваренныхъ и не усвоенныхъ пищевыхъ веществъ, нельзя не усмотрѣть разумнаго основанія. Организму, очевидно, нѣтъ никакой надобности тратить свои силы на выработку пищеварительныхъ жидкостей въ то время, когда въ хлѣбѣ уже почти не содержится еще не переваренныхъ и не усвоенныхъ веществъ. Та же незначительная часть недоваренныхъ продуктовъ, которая переходитъ въ толстую кишку 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 целесообразно, и говорить, какъ *Ewald* <sup>1)</sup>, о перенасыткѣ въ кишечникѣ пищеварительныхъ ферментовъ нѣтъ никакого основанія.

## V.

Для наблюденія надъ измѣненіями пищевой кайлицы въ слѣпой кишкѣ намъ служила собака «Чернавка», у которой одновременно были наложены двѣ боковыхъ фистулы: одна, въ маѣ 1903 г., въ началѣ толстой кишки, отступя на 3—4 см. отъ мѣста введенія въ нее слѣпой, другая, въ сентябрѣ, въ концѣ подвздошной на 6—7 см. выше Баугиневой за-сложки. Фистульные трубки были размѣщены другъ противъ друга по обѣимъ сторонамъ бѣлой линіи, отступя отъ нея приблизительно на 7 см. Съ правой стороны находилась фистула тонкой кишки, съ лѣвой—толстой. Обѣ операци собаки перенесла легко; рубцеваніе вокругъ фистульныхъ трубокъ произошло настолько хорошо, что кишечное содержимое никогда около нихъ не просачивалось. Уже черезъ 10 дней послѣ второй операци можно было приступить къ опытамъ, однако же систематическое наблюденіе мы начали значительно позже, такъ какъ нѣкоторое время кишечникъ находился въ раздраженномъ состояніи, явившемся, вѣроятно, слѣдствіемъ травматическаго инсульта при операци и раздраженіи тонкой кишки внутреннимъ дискомъ фистульной трубки. Вытекавшее въ этотъ періодъ содержимое было очень обильно, водянисто, диарройнаго характера и заключало большое количество еще неизмѣненной пищи. Мало по малу тонкая кишка привыкла къ присутствію инороднаго тѣла и къ концу октябрю кишечное содержимое уже не представляло никакихъ отклоненій 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.

<sup>1)</sup> Virchow's Archiv, Bd. 75, S. 414.

Для того же, чтобы быть гарантированными от индивидуальности животного, полученные результаты мы проверили на другой собаке «Варигъ», которому 2-го марта 1904 г. была наложена боковая фистула в начале толстой кишки на 2—3 см. ниже впадения в нее слѣпой. Операцию «Варигъ» перенес также хорошо и через двѣ недели фистульная трубка плотно охватила кожнымъ рубцомъ. Въ периодъ наблюдений «Варигъ» оставался вполне здоровымъ.

Для того же, чтобы быть увереннымъ, что вытекающая изъ фистульныхъ отверстій пищевая кашка принадлежит 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 снаружи ватой, послѣ чего одна изъ нихъ закрывалась хорошо пригнанной пробкой, а отверстие другой покрывалось стеклянной воронкой, которая плотно притягивалась къ брюшной стѣнкѣ посредствомъ эластическихъ шнурковъ. Суженный конецъ воронки помѣщался въ подвижный стеклянный градуированный цилиндръ, въ которомъ отмѣчалось количество собранной кашицы и определялась 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 промывные

<sup>1)</sup> Показателями при опредѣленіи реакціи служили лакмусъ, лакмодъ и фенолфталеинъ. Реакція содержимаго считалась слабощелочной, если лакмусъ и лакмодъ рѣзко синіи, въ томъ же случаѣ, когда они становились слабофиолетовыми, 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 растираемъ; меньшая часть его фильтровалась, а большая нагревалась 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 отверстия передъ Баугишевой заслонкой вытекало содержимое, подвергшееся водѣйствію слизистой оболочки желудка и всей тонкой кишки, а пищевая кашка, выходящая изъ фистулы въ началѣ толстой кишки, подвергалась водѣйствію слизистой не только указанныхъ отдѣловъ, но также и слѣпой кишки, то о функциіи послѣдней можно было судить по разницѣ между качественнымъ и количественнымъ составомъ содержимаго изъ обѣихъ фистулъ. Повятой, что при количественныхъ опредѣленіяхъ прежде всего нужно было убедиться въ томъ, что все содержимое, относящееся къ съѣденной на опытѣ пищѣ, полностью вытекаетъ изъ фистульной трубки. Равнымъ образомъ необходимо было знать начало и конецъ выдѣлений на данную пищю.

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. Г. 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 ограничиванія кака пользуются различными способами. Или окрашиваютъ испытуемую пищу какимъ-либо веществомъ (уголь, черника, карминъ и т. д.) и опредѣляютъ принадлежачій ей калъ по цвѣту, или же просто пользуются различной окраской фекальныхъ массъ при разной пищѣ. Последний методъ надо признавать наиболее 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 содержимаго 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 Вагниневу заслонку.

Въ качествѣ бѣлковой пищи намъ служила сырая молотая козина, 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 вслѣдствію на содержаніе въ нихъ азота, жира, углеводовъ, сухого остатка и воды. Опредѣленіе азота производилось по способу *Kjeldahl*-а, жира по методу *Лавинова-Чернова*, и углеводовъ при хлѣбной пищѣ по способу *Sachss*-а.

## VI.

**О быстротѣ прохожденія мяса по пищеварительному каналу и о характеристикахъ 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. Выходъ 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 перемены въ характерѣ выдѣленій, какъ было указано, большей частью падаетъ на конецъ 1-го часа или же на первую половину 2-го. Сохраняя всѣ свои

1) См. В. Черновъ. Двсс. СПб. 1883 г., а также у Япца. Клин. Диет. Вау гр. Болжанск. Изд. Рижскаго 1897 г. Стр. 315.

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

особенности, содержимое непрерывно, то немного усиливаясь, то, будто совсѣмъ прекращаясь, продолжаетъ выходить изъ фистульного отверстия. 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 выдѣлениямъ 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 вышнему 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 количеству при мясной пащѣ. Если же послѣ ѣды того же количества мяса наблюдать за выходениемъ содержимаго изъ фистулы въ началѣ толстой кишки, то можно также замѣтить разницу между началомъ и серединой выдѣлений, 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 приобретаютъ темнобурю окраску, слизистую густокапицеобразную 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 выдѣлений при ѣдѣ 200 гр. мяса. Какъ видно изъ таблицы выдѣленіе мясного содержимаго 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 обихихъ 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 болѣею частью нейтральна, изъ толстой въ нѣкоторыхъ случаяхъ она бываетъ кислой. По объему выдѣлений изъ фистулы толстой кишки въ среднемъ почти въ два съ половиною раза меньше, чѣмъ изъ фистулы тонкой. Что касается типа отдѣленія, то можно только сказать, что содержимое выходитъ болѣе или меньше равномерное 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 отклоненіе въ сторону, чтобы изложить методику исследованія. При анализѣ кишечнаго содержимаго мы ограничились только опредѣленіемъ состава его бѣлковъ, при чемъ раздѣляли различныя бѣлковые тѣла, пользуясь осаждимостью ихъ посредствомъ различныхъ реактивовъ. Въ общемъ анализъ шелъ слѣдующимъ образомъ. Собранное кишечное содержимое разбавлялось въ 3—4 раза водой и нагревалось 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 нагревался до кипѣнія и затѣмъ къ нему по каплямъ прибавлялась разведенная уксусная кислота; образуемой при этомъ осадокъ укавывалъ на присутствіе раствореннаго бѣлка. Когда при дальнѣйшемъ прибавленіи уксусной кислоты осадка болѣе не получалось, тогда онъ отфильтровывался черезъ шведскую бумагу, и фильтратъ, предварительнo очищенный углемъ, попытывался 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-вольфрамовою кислотой въ присутствіи сѣрной, осадокъ отфильтровывался и затѣмъ разлагался ѣдкою щелочью.

Табл

ца № 3.

Класс.	№ омыта.	День промыв. омыта.	Пшениц.	N пшениц.	Количество выданных по									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Изъ конца уюнков.	14	20/x	200 кон.	6,2200	3,0	8,0	3,5	10,0	1,5	5,0	12,0	3,5	8,0	
	15	22/x	200 »	6,7600	3,0	12,0	7,0	12,0	16,0	29,0	15,0	12,0	8,0	
	16	24/x	200 »	6,8600	5,0	14,0	13,0	20,5	20,0	11,0	27,0	10,5	11,0	
	24	14/x1	200 »	6,8000	5,0	5,5	5,0	12,0	6,5	12,0	10,5	4,5	6,0	
	48	9/п	200 »	6,6800	11,0	14,0	4,0	18,0	10,0	12,0	12,0	21,0	5,0	
	Средн.	пшениц . .	200 кон.	6,6640	5,4	10,7	6,5	14,5	10,8	13,8	15,3	10,5	7,6	
	Изъ начала уюнков.	18	29/x	200 кон.	6,3200	4,0	5,0	3,0	5,5	3,5	8,0	15,0	5,0	3,0
		20	3/x1	197 »	6,4025	2,0	2,0	3,5	3,0	3,5	3,0	3,0	8,5	8,0
		21	5/x1	195 »	6,3130	3,0	1,5	4,5	4,5	10,0	7,5	8,0	3,5	3,5
		25	17/x1	200 »	6,6000	1,0	2,0	2,0	1,0	6,0	2,0	5,0	5,0	3,0
26		19/x1	200 »	6,7200	0,5	2,0	2,0	2,0	8,0	6,0	7,0	4,0	3,0	
49		11/п	200 »	6,6800	3,0	1,0	8,0	4,0	2,0	1,5	10,5	7,0	2,0	
7		8/IV	197 кон.	6,4025	2,0	7,5	3,5	7,0	3,0	8,0	8,0	7,0	1,0	
9		13/IV	200 »	6,2800	1,0	5,0	5,0	3,0	3,5	1,0	3,5	2,0	5,0	
Средн.		пшениц . .	198 кон.	6,5272	2,0	3,2	3,9	3,7	4,0	4,0	7,5	5,2	3,5	

часовъ.			Всѣхъ выд. вып.	N выдѣл.	% пере- шед. N.	По Метру.		Щел. кисл. выдѣл.	П р и м ѣ ч а н і я.
10	11	12				Вѣс.	Сѣм.		
1,5	0,0	—	30 гр.	0,6407	10,3%	0,7	—	37'	<b>ЧЕРНАВКА.</b> Р. нейтр. Разв. въ 5 р. Жидкош. конц. Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Жидкош. конц. Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Жидкош. конц. Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Жидкош. конц. Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Жидкош. конц. Р. сд. щелоч. Разв. въ 4 р. Жидкош. конц.
3,0	0,5	—	101 гр.	0,5998	8,8%	1,1	—	50'	
6,0	0,0	—	137 гр.	0,7847	11,4%	1,0	—	70'	
4,0	1,5	—	71 гр.	0,4458	6,5%	0,83	—	100'	
6,0	2,0	0,5	103 гр.	0,7343	10,9%	0,7	1,7	95'	
4,1	0,8	—	92,4 гр.	0,6410	9,6%	0,8	—	74'	
3,0	3,0	слив.	54 гр.	0,4377	6,7%	1,1	—	60'	
2,5	2,5	0,5	33 гр.	0,3920	6,1%	0,75	—	95'	
5,0	3,0	2,5	48 гр.	0,4224	6,4%	0,75	—	140'	
8,0	2,5	6,0	40 гр.	0,5040	7,6%	1,0	—	105'	
2,0	2,5	0,5	35 гр.	0,4368	6,5%	0,7	—	95,	
7,0	0,5	2,0	37 гр.	0,4517	6,7%	сѣд.	0,8	130'	
7,0	1,0	1,0	48 гр.	0,6080	9,5%	1,7	3,3	170'	<b>ВАРИТЬ.</b> Р. сд. щелоч. Разв. въ 4 р. Густош. конц. Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Густош. конц.
2,0	3,0	1,0	31 гр.	0,4204	6,8%	1,5	3,1	222'	
4,5	2,2	1,6	40,7 гр.	0,4612	7,0%	0,9	—	127'	

Полученный щелочной раствор испытывался на присутствие в нем буреговых веществ, но и в данном случае обнаружить их ни разу не удалось. Не найдя в содержимом альбуминовой и пептидной группы, мы переходили к количественному определению в нем бляковых тьл. Наши исследования сводились к вычислению валового количества азота кишечного содержимого, азота, принадлежащего блякам, не перешедшим еще в раствор и свертывающимся от жара в слабо кислой реакции, и к определению азота бляковых тьл, не свертывающихся от жара, который посредством осаждения фосфорно-вольфрамовой кислотой, разделялись на две фракции по принципу *Hausmann-a*<sup>1)</sup>. В частности исследование производилось следующим образом.

Из содержимого отбирались на химических весах несколько равных порций. Две из них шли на определение по способу Kjeldahl-а валового количества азота (N), к трем другим прибавлялся до слабо кислой реакции разведенная уксусная кислота и затем они кипятились около 15—20 минут. Полученный осадок отфильтровывался, промывался тепловой водой и вместе с фильтром сжигался по Kjeldahl-ю. Определенный азот, (N') принадлежал, следовательно неразветвленным и свертывающимся от жара блякам. Промытая вода и фильтрат из одной порции собирались вместе и часть их шла для определения азота несвертывающихся от жара бляковых тьл. Кь фильтрату же двух других порций прибавлялось некоторое количество серной кислоты, до 2—3% по расчету, и затем равное количество 28% раствора фосфорно-вольфрамовой кислоты. Тотчас получался обильный вязкий осадок, который оставался на сутки. После предварительного контроля на полное осаждение, он отфильтровывался, промывался водой и сжигался вместе с фильтром по Kjeldahl-ю. Таким образом определялся азот (N''), принадлежащий тьлам, осаждаемым фосфорно-вольфрамовой кислотой. Из избытка фильтрата каждой порции брались известная часть и в ней также определялось по Kjeldahl-ю количество азота, после чего производился пересчет его на всю порцию. Последним сжиганием определялся азот (N''') тьл, не осаждаемых фосфорно-вольфрамовой кислотой. Ближайший анализ этих тьл не производился.

1) Подробное описание количественного определения продуктов расщепления бляк можно найти у Kutscher-a. Ueber die Verwendung der Phosphorwolframsäure bei quantitativen Bestimmungen der Spaltungsproducte des Eiweisses.

Zeit. f. physiol. Chemie. Bd. 31, S. 215.

Таблица № 9.

Тьда—молотая конина.

№ опыта.	Распределение азота из кишечном содержимом.						Примечания.
	N	N'	%	N''	%	N'''	
Распределение азота из содержимом из конца тонкой кишки.							
14	0,6197	0,2124	33,1	0,1842	28,7	0,2640	38,0
15	0,5998	0,1611	26,8	0,1170	24,6	0,3666	50,9
16	0,7847	0,2035	32,5	0,2737	34,7	0,3071	34,4
24	0,4158	0,2385	57,4	0,0340	7,6	0,1874	41,8
Распределение азота из содержимом из начала толстой кишки.							
18	0,4377	0,1324	27,9	0,1944	44,4	0,1665	24,3
20	0,3920	0,1380	32,7	0,1320	33,7	0,1267	32,1
21	0,1224	0,1324	31,3	0,1120	33,6	0,1536	36,3
25	0,5040	0,2196	49,3	0,1664	33,0	0,0816	15,7
26	0,1368	0,2394	54,8	0,1102	26,6	0,0840	19,1
7	0,6086	0,3379	55,3	0,1593	26,1	0,1152	18,9
9	0,1364	0,1760	40,3	0,1388	31,8	0,1091	26,1

Черная.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

Взвешивание.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

N —общий азот.

N' —азот неостат. и сверт. от жара бляк.

N'' —азот тьл, осажд. из фильтрата фос. вольф. к-той.

N''' —азот тьл, не осажд. из фильтрата фос. вольф. к-той.

% —процент. отноя. этих тьл.

Приведенные исследования, как видно из таблицы № 9, показали, что содержимое из конца тонкой и начала толстой кишки ничем существенно друг от друга не отличаются. Разница между ними только количественная и

пищевая кашка изъ толстой кишки вообще содержитъ меньше бѣлковыхъ тѣлъ. Бѣлки распределяются слѣдующимъ образомъ: въ кишечномъ содержимомъ передъ Баугиньевою заслонкой около 36,4 %, въ среднемъ приходится на нерастворенный и свертывающийся 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 свертывающийся отъ жара бѣлокъ приходится 41,7 %, на тѣла осаждаемыя 33%, и на неосаждаемыя фосфорновольфрамовой кислотой 28,6 %. При абсолютномъ уменьшеніи бѣлка, измѣненіе отношеній между отдѣльными видами бѣлковыхъ тѣлъ надо объяснить тѣмъ, что часть ихъ успѣваетъ всосаться въ концѣ тонкой и въ слѣпой кишкѣ. Дѣйствительно наиболѣе диффузибильныя тѣла (моноаминокислоты) всасываются болѣе другихъ и въ содержимомъ толстой кишки ихъ на 13% меньше, чѣмъ въ содержимомъ тонкой. Насчетъ уменьшенія моноаминокислотъ и отчасти тѣлъ, осаждаемыхъ фосфорновольфрамовой кислотой (диаминокислоты) 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 пищи. Изъ бѣлковъ, принятыхъ въ пищу къ концу тонкой кишки, въ среднемъ доходить около 9,6 % (maximum 11,4 %, minimum 6,3 %), въ толстую 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. Вслѣдствіи мы увидимъ, что даже изъ этого количества  $\frac{1}{8}$ , а можетъ быть, и того больше, надо отнести на счетъ бѣлковъ пищеварительныхъ жидкостей.

Кишечное содержимое доходитъ до толстыхъ кишекъ съ запасомъ еще вполнѣ дѣятельнаго протеолитическаго 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 кашки въ этихъ отдѣлахъ кишечника, то, какъ было уже замѣчено, въ толстую кишку содержимаго переходитъ приблизительно въ  $2\frac{1}{2}$  раза меньше: среднее количество его въ концѣ тонкой равно 92,4 гр., въ началѣ толстой—40,7 гр. Уменьшеніе количества содержимаго происходитъ отчасти, благодаря стужеию его, но главнымъ образомъ на счетъ уменьшенія въ немъ сухого остатка и воды.

Таблица № 10.

№ опыта.	Общій вѣсъ содержимаго.	Вѣсъ сухого остатка.	% вѣзм.	Вѣсъ воды.	% воды 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	95,5	0,359	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	0,358	6,4

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

въ содержимомъ изъ конца тонкой кишки 93,0 %, въ среднемъ составляетъ вода и только 6,1 % — плотный остатокъ, 12,0 % которого приходится на золу. Пищевая кашка изъ начала толстой кишки заключаетъ 10,1 % сухого остатка и 89,6 % воды, при чемъ 9,3 % плотного остатка принадлежить 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 грамми 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 *Zung—a*. Оказалось, что въ содержимомъ изъ толстыхъ кишекъ всегда отсутствуютъ альбумозы, а тѣла, не осаждаемая фосфорновольфрамовой кислотой, находится въ самомъ ничтожномъ количествѣ, а въ некоторыхъ опытахъ вовсе нельзя было обнаружить ихъ присутствія. Главное количество азота принадлежало тѣламъ, осаждаемымъ фосфорновольфрамовой кислотой. Желая точнѣе опредѣлить составъ аминокислотъ, *Glaessner* послѣ удаления свертывающагося отъ жара бѣлка подвергъ фильтратъ фракционированной кристаллизаціи, но обнаружилъ присутствіе моноамино- и диаминокислотъ не былъ въ состояніи. Азотъ же, осаждаемый фосфорновольфрамовой кислотой, принадлежалъ дальнѣйшимъ продуктамъ расщепленія аминокислотъ, именно путресцину, оксифенилэтилмину, ксантиновымъ основаніямъ и отчасти амміаку.

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

Результаты *Glaessner—a* находятся какъ будто въ нѣкоторомъ противорѣчій 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 кашкѣ 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 содержимаго 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 фекальные массы, полученные изъ толстой кишки по истеченіи 10—20 часовъ послѣ ѣды, уже не содержатъ аминокислотъ. Отсутствіе ихъ въ опытахъ *Glaessner—a* станеть еще понятнѣе, если принять во вниманіе, что онъ собиралъ содержимое не по мѣрѣ поступленія его въ толстую кишку, а послѣ пребыванія въ нихъ въ теченіе многихъ часовъ. При мясной діетѣ, какъ мы видѣли, уже въ началѣ 3 часа пищевая кашка переходитъ въ толстую кишку, *Glaessner* же никогда не убивалъ животнаго ранѣе 11 часа. Ясно, что все это время содержимое подвергалось дѣйствию ферментовъ, вліянію слизистой оболочки и бактериальному 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 характеристивѣ 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 первая его порціи доходить 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 гѣста, жидкокашицеобразной консистенціи 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 кашицу на 11—12 часу. Такимъ образомъ, получается впечатлѣніе, что главная масса хлѣбнаго содержимого выдѣляется по преимуществу въ послѣдніе часы (8, 9, 10), въ первый же переходитъ только незначительная его часть. Общій вѣсъ выходящаго кишечнаго содержимого 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 слѣбую кишку пищевая кашка мѣняется своей цвѣтъ на сѣрый, приобретаетъ запахъ, похожій на каловый, а реакція переходитъ въ нейтральную и даже кислую, въ другихъ же случаяхъ остается прежней—слабо щелочной.

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

Часовое количество изъ фистулы начала толстой кишки раза въ три меньше, чѣмъ изъ конца тонкой, по типъ выдѣленія остается прежнимъ и главная масса содержимого 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 фистульнаго отверстія появляются комочки хлѣбной гущи. Общее количество содержимого въ среднемъ достигаетъ 49 гр., слѣдовательно хлѣбная кашка переходитъ въ толстую кишку, теряя значительно меньше въ своемъ вѣсѣ, чѣмъ мясная.

Собранное кишечное содержимое растиралось въ ступнѣ съ опредѣленнымъ количествомъ воды, взвѣшивалось и разбавлялось до желаемого разведенія (2—4), послѣ чего нагревалось до кипѣнія и затѣмъ подвергалось химическому анализу. Передъ кипяченіемъ часть содержимого фильтровалась, и фильтратъ шелъ на опредѣленіе заключающагося въ немъ диастатическаго фермента. Оказалось, что пищевая кашка всегда доходитъ къ концу тонкой и переходитъ въ толстую кишку съ запасомъ свободнаго фермента. При 30 м. дѣйствія на крахмальные палочки *Вальтера* фильтратъ содержимого, разведеннаго въ 3—4 раза, изъ тонкой кишки переваривалъ въ среднемъ 1,9 мм. (minimum 1,1, maximum 2,4), изъ толстой 1,5 (minimum 1,3, maximum 2,1).



Химическое исследование содержимого сводилось главным образом к определению характера находящихся в нем углеводов, количественному подсчету переваренных еще углеводов и определению плотного остатка и золы. Ход анализа был таков: часть из разведенного содержимого фильтровалась, фильтрат освобождался обычным способом от небольшого количества заключающегося в нем бѣлка и послѣ очищения животным углемъ испытывался на присутствие в нем сахара. Надо замѣтить, что намъ ни разу не удалось получить реакцій восстановления. Взявъ еще небольшую порцію содержимого, мы фильтровали ее и къ перенесенному на бѣлую фарфоровую пластинку осадку и фильтрату прибавляли по каплям, отдѣльно къ каждому, растворъ I въ KI (Люголи). При этомъ осадокъ всегда принималъ грязно фиолетовую окраску, что указывало на присутствие в нем крахмала, фильтратъ же отъ I цвѣта не мѣнялъ, становясь только желтѣе; слѣдовательно в немъ не заключалось ни крахмала, ни эритродекстрина. Для того, чтобы узнать, не имѣется ли ахроодекстрина, онъ подвергался инверсии в течение 2 часовъ съ разведенной HCl, нейтрализовался, очищался животным углемъ и испытывался на способность восстановления, при этомъ всегда можно было открыть присутствие сахара. Полученные результаты позволяютъ вывести заключение, что в кишечномъ содержимомъ при хлѣбной пицѣ находится нерастворенный еще крахмалъ и ахроодекстринъ; сахара же, въ видѣ мальтозы, или глюкозы, в немъ не заключается.

Мы не ограничивались качественнымъ определениемъ углеводовъ, но высчитали также количественное ихъ содержание. Съ послѣдней цѣлью изъ разведенного содержимого отщипывались двѣ порціи. Одна изъ нихъ шла на определение по методу Sachs-a находящихся въ ней углеводовъ, другая же предварительно фильтровалась, и углеводы определялись только въ фильтратѣ. Такое раздѣленіе позволяло высчитать валовое количество и количество растворенныхъ углево-

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

Въ общихъ чертахъ определение шло слѣдующимъ образомъ.

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

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

Таблица № 12.

Распределение углеводовъ въ кишечномъ содержимомъ.

Класс.	№ опыта.	Глюкоза всѣхъ угле- водовъ.	Глюкоза нерастворен. углеводовъ.	% растворен- ныхъ углеводовъ.	Глюкоза растворен. углеводовъ.	% растворен- ныхъ углеводовъ.	Примѣчанія.
Изъ конопа тон- ной.	34	4,2610	3,2120	75,3	1,0520	24,7	Черная. Филтратъ ос. отъ раст. I въ KI- раств. раек. на сахаръ не даетъ, послѣ инверсіи съ HCl. раек. на са- харъ даетъ отчетливо. Осадокъ на фильтрѣ отъ раст. I въ KI-филе- товатъ.
	35	2,0000	0,3509	17,5	1,6491	82,5	
	39	2,4304	1,3157	55,3	1,0847	44,7	
	44	1,2433	0,3653	42,1	0,7778	47,9	
Изъ пшенич. толстой.	36	3,4981	2,4623	70,3	1,0338	29,7	Черная. Филтратъ ос. отъ раст. I въ KI- раств. раек. на сахаръ не даетъ, послѣ инверсіи съ HCl. раек. на са- харъ даетъ отчетливо. Осадокъ на фильтрѣ отъ раст. I въ KI-филе- товатъ.
	37	1,8350	1,0992	59,9	0,7328	40,1	
	41	1,7482	1,3913	73,8	0,4107	26,2	
	42	1,9266	1,2161	64,5	0,6715	35,5	
	10	1,8331	1,3971	76,2	0,4300	23,8	
	11	1,8135	0,7812	43,0	1,0323	57,0	

1) Определенное количество сахара, вѣроятно, больше дѣйствительнаго, такъ какъ въ кишечномъ содержимомъ находится муцинъ, который при кипяченіи съ разведенными кислотами образуетъ гѣла, способная къ восстановленію.

обычно большее количество углеводов (за исключением опытов № 35 и № 11) в содержимом, как из тонкой, так и из толстой кишки, падает на нерастворенный еще крахмал и только около 30—40% приходится на ахроодекстрины (см. таблица № 12). Особой разницы между содержимым тонкой и толстой кишки в этом отношении не замечается.

Что касается абсолютного содержания углеводов в выделениях при хлбной-вдб, то из тонкой кишки в среднем оно составляет 2,32% привитых с пищей (количество углеводов определено по методу Sachs-a), а из толстой—1,8.

Итак, углеводы хлбпа почти целиком всасываются до Баугиневой заслонки, а в толстой кишки для обработки и усвоения их поступает около 2%. В кишечном содержимом, переходящим за слепую кишку, имеются крахмал и ахроодекстрины, сахар же, очевидно, по мере своего образования, успевает всасываться, так что в свободном состоянии обнаружить его не удается.

Таблица № 15.

№ опыта.	Общий вес содержимого.	Вес сухого остатка.	% воды.	Вес воды.	% воды в сухом остатке.
Выделения из тонкой кишки					
30	45	3,172	93,0	0,331	10,3
32	81	7,549	90,7	0,7581	10,0
44	108	7,6048	93,2	0,7672	10,6
Выделения из толстой кишки.					
35	68	6,976	89,8	0,544	7,8
36	79	6,5412	91,8	0,547	8,3
41	37	6,0346	83,7	0,6644	11,0

В таблиць № 13 помещено абсолютное и процентное содержание сухого остатка и воды в кишечном содержимом при вдб 200 гр. хлбпа. Оказывается, что в конце тонкой кишки пищевая кашица заключает 92,3% воды и 7,7% сухого остатка, 10,3% которого падает на находящуюся в нем золь. При поступлении в толстую кишку содержимое несколько сгущается и заключает только 88,4% воды и 11,6% сухого остатка, 9,1% из которого приходится на зольные вещества.

## VIII.

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

Для опредѣленія количества жира, переходящаго при жирной пищѣ въ толстую 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, понятнo, было крайне нежелательно для нашихъ опытовъ.

Даная масса 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. Напримеръ, 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 эмульсии продолжалось второй, а иногда третій часъ, но затѣмъ къ ней начинало примѣшиваться мясное содержимое, которое на 5-й, 6-й часъ совершенно

ее вытѣсняло, такъ что въ послѣдніе уже часы выдѣлялась обыкновенная мясная кашка. Собранныя въ цилиндры часовыя порціи, поставленныя по порядку, давали очень красивую цвѣтовую шкалу, наглядно указывавшую на несомнѣнное отдѣленіе маслянаго содержимаго отъ мясного. Такое раздѣленіе выступало весьма ясно даже въ томъ случаѣ, когда мясо и масло не давались собакамъ одно за другимъ, а предварительно были тщательнo смѣшаны (взрубленное въ котлетной машинкѣ мясо перемѣшивалось съ растопленнымъ коровьимъ масломъ). Указанное раздѣленіе также довольно явственно выступало при ѣдѣ масла съ хлѣбомъ, только объ кашицы не были такъ рѣзко отграничены другъ отъ друга, благодаря тому, что хлѣбное содержимое обладаетъ золотистожелтымъ цвѣтомъ, мясная же кашка темнобурая, отчего цвѣтвой контрастъ между нею и палевою масляной эмульсіей выступать болѣе рельефно. Надо замѣтить, что ясное раздѣленіе бывало лишь въ томъ случаѣ, если въ пищу входило не менѣе 100 гр. масла; при 50 гр. гранца между двумя родами выдѣлений ступенькалась и, хотя въ первые часы и можно было простымъ глазомъ распознать примѣсь масла, но ясной палевою эмульсіей уже не получалось. Въ содержимомъ изъ фистулы толстой кишки можно было также прослѣдить описанное раздѣленіе пищевыхъ кашницъ, 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 сывотка. 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 некоторыхъ лекарственныхъ веществъ. Бол. Газ. Боткина 1891 г. Стр. 50.

Таблица № 14.

Вашп.	№ опыта.	День пробы опыта.	П и щ и.	Количество выделений поща										самъ.			Всѣхъ выдѣл.	Жиры кнса.	Липаза.		Нас. кнса. выдѣл.	Щас. снѣт. выдѣл.	Прииѣчанія.	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			Неквл.	Квл.				
				ИЗЪ КОНЦА ГОЛДОВОЙ.																				
45	1904 28/1	100 кон.+100 масл.	1) 17,0	1) 2,0	2) 2,0	2) 17,0	2) 17,5			1,5	18,0	7,0	6,0	15,0	3,0	0,5	—	101 гр.	4,9167	0,7	0,2	50'	150'	Р. нейтр. Разв. въ 2 р. Жидкован. конс.
46	30/1	100 кон.+100 масл.	1) 11,0	1) 10,0	1) 4,0	2) 5,0	2) 5,5		1,0	1,5	20,0	1,0	4,0	1,0	0,5	—	54 гр.	2,8967	0,9	0,2	40'	180'	Р. нейтр. Разв. въ 3 р. Кашни. конс.	
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	30,5	17,0	7,5	1,0	111 гр.	2,8900	0,5	0,05	40'	287'	Р. сл. щелоч. Разв. въ 4 р. Жидкован. конс.	
54	23/II	150 кон.+ 50 масл.	2) 2,5	2) 3,5	2) 7,0	2) 4,0	2) 12,5		4,0	11,0	5,5	8,0	5,5	5,0	1,5	—	60 гр.	0,8144	0,5	0,15	125'		Р. сл. щелоч. Разв. въ 4 р. Жидкован. конс.	
58	3/III	100 хл.+700 масл.	1) 3,0	1) 3,0	1) 15,0	2) 12,0	2) 14,0		2,0	3,0	5,0	15,0	20,0	1,0	0,5	—	83 гр.	4,6963	0,3	0,1	110'	250'	Р. сл. щелоч. Разв. въ 4 р. Жидкован. конс.	
51	16/II	100 кон.+100 масл.				1) 15,0	2) 7,0		3,0	4,0	5,0	9,0	4,0	1,5	0,5	—	42 гр.	2,4703	0,0	0,3	193'	370'	Р. сл. кнса. Разв. въ 4 р. Густован. конс.	
52	18/II	100 кон.+100 масл.	1) 1,0	1) 3,0	2) 4,0	2) 18,0	2) 2,0		11,0	11,0	3,0	14,0	2,0	1,0	0,0	—	54 гр.	2,8126	0,8	0,5	110'	205'	Р. сл. кнса. Разв. въ 4 р. Кашни. конс.	
56	27/II	150 кон.+ 50 масл.	0,0	0,0	0,0	2) 0,5	2) 1,0	2) 5,0	23,0	12,0	2,0	12,0	1,0	1,5	0,5	—	53,5 гр.	0,4372	0,5	0,3	270'	330'	Р. сл. щелоч. Разв. въ 3 р. Кашни. конс.	
63	15/III	100 хл.+100 масл.	2) 4,0	2) 5,0	2) 3,0	2) 1,5	2) 6,0		1,0	0,5	10,5	6,0	7,0	4,0	1,0	—	54 гр.	0,8744	0,3	0,2	135'		Р. сл. щелоч. Разв. въ 3 р. Кашни. конс.	
12	20/IV	100 кон.+100 масл.	1) 1,0	1) 2,0	1) 4,0	2) 4,0	2) 7,0	2) 6,0		2,0	11,0	11,0	3,5	4,5	3,0	1,0	60 гр.	4,0272	0,3	0,1	110'	390'	Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Кашни. конс.	
13	22/IV	150 кон.+ 50 масл.	2) 2,0	2) 2,0	2) 6,0	2) 2,0	2) 5,0		6,0	2,0	2,0	0,0	4,0	1,0	1,0	—	42 гр.	0,3891	0,3	0,1	107'		Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Кашни. конс.	
ИЗЪ КОНЦА УГОДСТОВА.																								
ЧЕРНАВКА.																								
Р. нейтр. Разв. въ 2 р. Жидкован. конс.																								
Р. нейтр. Разв. въ 3 р. Кашни. конс.																								
Р. сл. щелоч. Разв. въ 4 р. Жидкован. конс.																								
Р. сл. щелоч. Разв. въ 4 р. Жидкован. конс.																								
Р. сл. кнса. Разв. въ 4 р. Густован. конс.																								
Р. сл. кнса. Разв. въ 4 р. Кашни. конс.																								
Р. сл. щелоч. Разв. въ 3 р. Кашни. конс.																								
Р. сл. щелоч. Разв. въ 3 р. Кашни. конс.																								
ВАРНЪГЪ.																								
Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Кашни. конс.																								
Р. нейтр. Разв. въ 4 р. Кашни. конс.																								

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

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

лучается одинаковый и в томъ случаѣ, когда въ желудкѣ находится какалъ 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 перехода 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 вѣдѣ 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 фикульномъ 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 кишку. 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 достигъ Баугиниевой заслонки, не смѣшавшись съ желчью, выдѣлившейся впоследствии. Опытами *Брюно*<sup>1)</sup>, а главнымъ образомъ *Клодницкаго*<sup>2)</sup> было доказано, что при отсутствіи пищи въ желудкѣ не происходитъ поступленія 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 известное 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 онъ достаточно велики.

Пища.	50 гр. сливочнаго масла.	100 гр. оливнаго масла.	50 гр. оливнаго масла.	50 гр. оливнаго масла.	50 гр. оливнаго масла.	50 гр. сливочнаго масла.	100 гр. сливочнаго 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.	44 м.	1 ч. 31 м.

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

2) Н. Н. Каодницкій. О выходѣ желчи въ 12-типерстную кишку. СПб. Дисс. 1902 г.

Данные, полученные *Клодницким*<sup>1)</sup> и изображенные на этой таблице, убедительно говорят в пользу высказанного выше предположения. Действительно, во всех наших опытах (см. Таблицу № 14) масляная эмульсия успевает уже достичь конца подвздошной кишки до того момента, когда обычно в кишечный канал начинают поступать первые капли желчи. Уже к концу первого часа идет эмульсия всегда показывалась первым порции содержимого, а желчь при жирах, как мы видели, поступает в кишку в среднем только через 1 ч. 31 м. после еды. Естественно поэтому, жировая эмульсия ею окрашена быть не могла.

Что касается типа выделения при фэд масла с хлебом или мясом, то обычный тип перехода мясного или хлебного содержимого под влиянием прибавления масла изменяется в том отношении, что на первые часы замечается подъем в кривой выделения, обусловленный поступлением масляной эмульсии.

Выделение из толстой кишки совершается по тому же типу, что и из тонкой, с той лишь разницей, что количество содержимого вообще меньше, а подъем на кривой выделения в первые часы выступает не так отчетливо. Кроме того реакция массы из толстой кишки бывает иногда кислой, в то время как содержимое из тонкой обладает слабо щелочной или нейтральной реакцией.

Переходя даже к количественному и качественному анализу жиров, мы остановимся вращц на методикъ исследования. Количество жировъ определялось по способу *П. А. Лачилова* и *В. Е. Чернова*<sup>2)</sup>, принципъ котораго состоитъ въ томъ, что весь жиръ опредѣняется въ видѣ жирныхъ кислотъ путемъ вѣзвѣшивания. Ходъ анализа былъ слѣдующій.

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

гало постоянного вѣса, сухой остатокъ растираемъ въ той же чашкѣ превращаясь въ пыльный мелкій порошокъ, часть котораго навѣшивалась въ сухую гильзу изъ пропускной бумаги, приготовленную заборкой *Schleicher*-а и *Schüll*-а (*Hülse* zu Fettextraktionen), которая затѣмъ помѣщалась въ экстракционный аппаратъ *Kreisler*-а, гдѣ изъ сухого остатка эфиромъ въ течение 48 часовъ, при энергичномъ кипяченіи послѣдняго, извлекались нейтральные жиры и свободная жирная кислота. Эфиръ изъ экстракта отгонялся, а остатокъ высушивался при t° 90—93° и омывался 40% спиртовымъ растворомъ ѣдкого калия. Полученный растворъ калийныхъ мылъ разбавлялся въ 3 раза водой и затѣмъ растворимыя калийныя мыла переводились въ нерастворимыя баріева прибавленіемъ 10% спиртового раствора уксуснокислаго барита. Давъ отстояться осадку вторичнымъ прибавленіемъ уксуснокислаго барита, мы испаривали полноту осадка, а затѣмъ содержимое фильтровалось черезъ специальный фильтръ для щелочныхъ растворовъ; осадокъ промывался водой, спиртомъ поволамъ съ водой и чистымъ спиртомъ. Просохшія на фильтръ осадокъ смачивался абсолютнымъ алкоголемъ и промывался эфиромъ. Полученная чистая баритовая мыла смывалась водой въ кобу и разлагалась HCl, освобождаясь 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 вѣзвѣшенную колбочку, эфиръ изъ нея отгонялся, а остатокъ высушивался и вѣзвѣшивался. Такимъ образомъ опредѣлялось количество жирныхъ кислотъ, принадлежавшихъ въ кишечномъ содержимомъ нейтральнымъ жирамъ и жирнымъ кислотамъ.

Оставшія послѣ экстракціи порошокъ вмѣстѣ съ фильтромъ погружался въ солянокислый спиртъ и продолжался въ немъ въ течение 12 часовъ при t° около 40°. Соляная кислота въ спиртѣ разлагала мыла и освобождала жирныя кислоты. Отгоняровавъ спиртъ, мы помѣщали гильзу въ экстракционный аппаратъ, гдѣ ея содержимое вторично намыливалось эфиромъ въ продолженіе 24 часовъ. Спиртвный и эфирный экстракты сливались вмѣстѣ, эфиръ и спиртъ отгонялись, а остатокъ сушился. Затѣмъ при помощи описанныхъ манипуляцій изъ него выделялось въ чистомъ видѣ жирныя кислоты, количество которыхъ опредѣлялось вѣзвѣшиваніемъ. Такимъ образомъ, спиртно-эфирный экстрактъ заключалъ жирныя кислоты, находившіяся въ кишечномъ содержимомъ въ видѣ мыла.

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 1/5 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 фэд 100 гр. масла изъ тонкой кишки оно въ среднемъ равно 3,8391, а изъ толстой—2,3461 гр.;

1) I. с. Стр. 69.

2) I. с. Подробности способа см. у авторовъ.

Таблица № 15.

Распределение жира в кишечном содержимомъ.

Кишка.	№ опыта.	Общее количество жира. ккал.	Жиры. ккал. изъ внутр. жировъ и какъ таковыя.	%/о	Жиры. ккал. изъ желч.	%/о	Примѣчанія.
Изъ конца тонкой.	45	4,9476	3,1043	62,7	1,8433	37,3	ЧЕРНАВКА. 100 кон. + 100 масла. 150 кон. + 50 масла. 100 хл. + 100 масла. 100 кон. + 100 масла. 150 кон. + 50 масла. 100 хл. + 100 масла.
	46	2,8967	2,3614	81,3	0,3353	18,5	
	47	2,8960	2,0734	71,6	0,8206	28,4	
	54	0,6454	0,4713	73,0	0,1742	27,0	
	58	4,6963	4,1896	95,3	0,2067	4,5	
	51	2,4705	2,3652	95,7	0,1053	4,3	
	52	2,8126	2,5225	90,7	0,2601	9,3	
	56	0,1372	0,2797	61,9	0,1665	38,1	
	63	0,8744	0,7569	86,1	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 ѣдѣ 50 гр. масла изъ тонкой кишки равно 0,3484, изъ толстой—0,4131. Другими словами при ѣдѣ 100 гр. конины и 100 гр. сливочнаго масла, заключающихъ 76,95 гр. жирныхъ кислотъ <sup>1)</sup>, процентъ неусвоеннаго жира въ содержимомъ изъ тонкой кишки равенъ 5, изъ толстой—3,3; а при ѣдѣ 150 гр. конины и 50 гр. сливочнаго масла, заключающихъ въ среднемъ 39,46 гр.

<sup>1)</sup> Жирныя кислоты въ шницѣ 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 1,77, въ началѣ толстой—1,05.

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

Соотвѣтственно незначительному содержанию жира въ кишечномъ содержимомъ оно почти лишено жирового фермента: 1 к. с. филтрата разведеннаго въ 3—4 раза содержимаго 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 0,11 к. с. титра ѣдкаго литія <sup>1)</sup>, а изъ толстой—0,22 к. с., т. е. почти ничего.

Таблица № 16.

№ опыта.	Общій вѣсъ содержимаго.	Вѣсъ сухого остатка.	% водн.	Вѣсъ водн.	% водн. въ сухомъ остаткѣ.
Выдѣленія изъ тонкой кишки.					
45	101	10,960	89,2	0,8686	7,9
46	54	5,602	89,0	0,4730	8,4
47	111	14,208	87,2	0,9863	6,9
Выдѣленіе изъ толстой кишки.					
51	42	7,190	82,9	0,3772	8,0
52	54	7,239	86,4	0,5408	7,3
12 В.	60	8,163	86,4	0,4752	5,8

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

Въ таблицѣ № 16 можно найти абсолютное и процентное содержаніе сухого остатка и воды въ содержимомъ при ѣдѣ 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 гѣсколько 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 характеристикахъ содержимаго 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 кипечное содержимое сохранять свои особенности при смѣшанной пищѣ. Съ этой цѣлью мы поставили 3 опыта, въ которыхъ кромѣ выделяющейся кашицы были наслѣдованы и пищевые продукты. Нижеслѣдующія таблицы представляютъ полученные при этомъ результаты.

Таблица № 17.

Чернава. Опытъ № 68 7/IV 1904.

	Азотъ.	Глюкоза.	Жир. к-сл.	Сух. ост.	Золъ.
Пища . .	4,3378	27,6030	39,7953	98,0372	2,3607
Киш. сол.	0,5393	3,0614	5,2332	11,6215	0,8897
%	12,4%	14,1%	13,1%	11,8%	39,8%

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

МЯСО. 17,9245 сод. сух. ост.—4,3421—24,2% } 24,2%  
 18,0245 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% }  
 2,2124 сух. ост.—жири. кисл.—0,0620—2,8% } 2,8%  
 2,2613 сух. ост.—жири. кисл.—0,0703—3,1% } 2,9%  
 1 гр. мяса+0,5 гр. хлеба—азота—0,0134 }  
 1 гр. мяса+0,5 гр. хлеба—азота—0,0126 } 0,0130

ХЛЕБЪ. 5,0000 хлеба дают сух. ост.—2,8914—57,8% } 58,6%  
 4,5613 хлеба дают сух. ост.—2,7164—59,4 }  
 0,6210 сух. ост.—зола—0,0163—2,5% } 2,5%  
 0,6110 сух. ост.—зола—0,0171—2,6% }  
 0,3380 сух. ост.—глюкозы—0,3110—93,3% } 96,6%  
 0,5291 сух. ост.—глюкозы—0,5190—98,0% }

МАСЛО. 5,7971 дают сух. ост.—5,1294—88,4% } —зола—0,0249—0,9% } 0,9%  
 5,3721 дают сух. ост.—5,0631—90,8% } —зола—0,0219—0,9% }  
 1,3142 масла—азота—0,0010 }  
 1,4562 масла—азота—0,0011 }  
 1,6136 сух. ост.—жири. кисл.—1,4123—87,4% } 87,4%  
 1,6098 сух. ост.—жири. кисл.—1,4098—87,5% }

Общий вѣсъ содержимаго изъ конца тонкой к.—96 гр.  
 Реакція нейтральная. Содержимое разведено въ 4 раза водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жару бѣлка, бѣуретовой и реакцій на сахаръ не даетъ; отъ раствора I въ ПК фил.—желтый; осадокъ на фильтрѣ фиолетовый. Фильтратъ 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. Монобутир. за 60' некип. фил.—0,4, кип.—0,15.

6,8782 сод. даютъ сух. ост.—0,2102—3,0% } —зола—0,0161—0,23% } 0,23%  
 8,7394 сод. даютъ сух. ост.—0,2618—2,9% } —зола—0,0202—0,23% } 0,23%  
 10 гр. сод.—азота—0,0140 } 0,0140  
 10 гр. сод.—азота—0,0111 } 0,0110  
 50 гр. сод.—глюкозы—0,5080

1,705 сух. ост. даютъ жири. кисл.  
 въ эфир. экстр.—0,7224 } 0,7696  
 въ спирт. эфир. экстр.—0,0472 }

Таблица № 18.

Чернави. Опытъ № 69, 9/IV 1904.

	Азота.	Глюкозы.	Жири. кисл.	Сух. ост.	Зола.
Пища . .	4,3378	29,0121	39,7953	99,0227	2,2836
Кип. сод.	0,6692	4,6032	2,3932	9,5498	0,6296
%	15,3%	15,8%	5,0%	9,6%	26,2%

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

МЯСО. 10 гр. сод.—сух. ост.—2,4732—24,7% } 24,7%  
 10 гр. сод.—сух. ост.—2,4826—24,8% }  
 1 гр. сух. ост.—зола—0,0473—4,7% } 4,7%  
 1 гр. сух. ост.—зола—0,0475—4,7% }  
 2,2370 сух. ост.—жири. кисл.—0,0640—2,8% } 2,8%  
 2,4152 сух. ост.—жири. кисл.—0,0693—2,8% }  
 1 гр. мяса+0,5 хлеба даютъ азота—0,0129 } 0,0122  
 1 гр. мяса+0,5 хлеба даютъ азота—0,0136 }

ХЛЕБЪ. 5 гр. хлеба даютъ сух. ост.—2,9352—58,7% } 58,6%  
 5 гр. хлеба даютъ сух. ост.—2,9311—58,6% }  
 0,6582 сух. ост.—зола—0,0167—2,5% } 2,4%  
 0,7327 сух. ост.—зола—0,0183—2,4% }  
 0,5000 сух. ост.—глюкозы—0,4918—98,2% } 98,8%  
 0,5123 сух. ост.—глюкозы—0,5098—99,4% }

МАСЛО. То же, что въ опытѣ № 68.

Общий 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 ПК 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. дають сух. ост.—0,3312—2,7% } зола—0,0224—0,18% } 0,18%  
 11,0738 сод. дають сух. ост.—0,3127—2,8% } 2,7% } зола—0,0201—0,18% }  
 10 гр. сод.—азота—0,0190 } 0,0194  
 10 гр. сод.—азота—0,0193 }  
 25 гр. сод.—глюкозы—0,3360  
 2,6124 сух. ост. дають жири. кисл.:  
 вь эири. экстр.—0,3224 }  
 вь спирт. эири. экстр.—0,3124 } 0,0648

Таблица № 19.

Чернава. Опыт № 73, 20/iv 1904.

	Азот.	Глюкоза.	Жири. кисл.	Сух. ост.	Зола.
Пицца . .	4,1467	27,8007	76,2393	140,3093	2,4868
Кип. сод.	0,4408	1,2100	4,3830	7,3794	0,6218
%	10,6%	4,3%	5,7%	5,2%	16,8%

100 гр. мяса, 100 гр. слив. масла, 50 гр. хлеба.

МЯСО. 22,1274 сод.—сух. ост.—5,4612—24,6% } 24,55%  
 22,3080 сод.—сух. ост.—5,4773—24,5% }  
 0,4680 сух. ост.—зола—0,0213—4,5% } 4,55%  
 0,0282 сух. ост.—зола—0,0200—4,6% }  
 1 гр. мяса—азота—0,0236 } 0,0230  
 1 гр. мяса—азота—0,0224 }  
 2,7324 сух. ост.—жири. кисл.—0,0972—3,3% }  
 2,7424 сух. ост.—жири. кисл.—0,0991—3,7% } 3,6%  
 ХЛЕБЪ. 5,6100—сух. ост.—3,1758—56,3% } 56,03%  
 5,000—сух. ост.—2,7812—55,6% }  
 0,3992 сух. ост.—зола—0,0069—1,7% }  
 0,5813 сух. ост.—зола—0,0119—2,0% } 1,82%  
 0,3762 сух. ост.—глюкозы—0,3751—99,8% }  
 0,3366 сух. ост.—глюкозы—0,3690—109,6% } 104,7%  
 1 гр. хлеба—азота—0,0151 } 0,0152  
 1 гр. хлеба—азота—0,0134 }  
 МАСЛО. 18,2974—сух. ост.—16,4660—88,5% } 88,7%  
 10,3265—сух. ост.—9,1832—88,9% }

0,3366 сух. ост.—зола—0,0032  
 0,5250 сух. ост.—зола—0,0049  
 1,8620 сух. ост.—жири. кисл.—1,5983—85,6% } 85,8%  
 1,8721 сух. ост.—жири. кисл.—1,6132—86,0% }  
 2,44 масла—азота—0,0022  
 1,1294 масла—азота—0,0009

Общий вѣсъ содержимаго изъ начала толстой к.—44 гр.  
 Реакция нейтральная. Содержимое разведено въ 4 раза водой.  
 Фильтратъ, послѣ удаления сверт. отъ жара бѣлка, биуретовой и реакцій на сахаръ не даетъ; отъ раствора I въ IK фильтратъ желтый; осадокъ на фильтрѣ фиолетовый. Фильтратъ перевариватъ 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% } зола—0,0122—0,24% } 0,24%  
 3,9104 сод.—сух. ост.—0,1588—4,0% } 4,15% } зола—0,0094—0,24% }  
 10 гр. сод.—азота—0,0222 }  
 10 гр. сод.—азота—0,0210 } 0,0250  
 20 гр. сод.—глюкозы—0,1375  
 3,1941 сух. ост. дають жири. кисл.:  
 вь эириномъ экстрактѣ—1,8902 }  
 вь спирт. эири. экстр.—0,0153 } 1,9027

Въ опытѣ № 68, гдѣ кишечное содержимое собиралось изъ конца тонкой кишки и въ опытахъ №№ 69 и 73, въ которыхъ подвергалась анализу пищевая кашца, перешедшая въ толстую кишку, процентъ неувоенныхъ бѣлковъ, углеводовъ и жировъ оказался больше, чѣмъ въ опытахъ съ однородной пищей. Объяснить я меньшую усваиваемость тонкой кишкой пищевыхъ продуктовъ при смѣшанной пищѣ случайнымъ явленіемъ, или же тѣмъ, что въ їду входили бѣлки, углеводы и жиры въ почти равныхъ количествахъ, мы не рѣшаемъ,—для этого нужно больше наблюдений. Впрочемъ, позволимъ 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 кашца проходитъ кишеч-

никъ быстрее, естественно и усвоение химуса должно падать, почему кишечное содержимое и доходить къ толстымъ кишкамъ съ большимъ количествомъ еще неусвоенныхъ продуктовъ. Въ приведенныхъ уже нами опытахъ съ кормленіемъ собаки масломъ и кониной процентъ неусвоеннаго азота пици былъ больше, чѣмъ въ тѣхъ случаяхъ, когда она получала исключительно одну конину. Такъ напр., въ опытѣ № 45 процентъ неусвоеннаго азота въ кишечномъ содержимомъ изъ конца тонкой кишки равнялся 12,8, а въ опытѣ № 47 даже 19,2<sup>1</sup>, тогда какъ средній процентъ усвоеніи азота при исключительно бѣлковой пицѣ 9,6. Можетъ быть, и при смѣшанной пицѣ количество еще неусвоенныхъ веществъ въ кишечномъ содержимомъ повышается, благодаря присутствію въ ней относительно большого количества коровьяго масла.

Что касается качественного состава кишечнаго содержимаго, то при смѣшанной пицѣ 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 присутствие свободнаго бѣлковаго и диастатическаго фермента.

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

## Л.

**О быстротѣ прохождения пищевой кашицы по пищеварительному каналу при фѣдѣ молока и о характеристикѣ кишечнаго содержимаго при молочной пицѣ 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 пицѣ. Въ своихъ опытахъ мы старались выяснить, какой составной частью молока обусловлена указанная его особенность и насколько Ваугиньева заслонка вліяетъ на быстроту перехода пищевой кашицы въ толстыя кишки. Для разрѣшенія этого вопроса, мы подвергли анализу содержимое, вытекшее изъ фистульнаго отверстия 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 условияхъ, 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*-а, жиръ въ молокохъ опредѣлялся по способу *Gerber*-а, <sup>1)</sup> а въ кишечномъ содержимомъ по методу *Лачинова-Чернова*. Количество же лактозы въ молокохъ 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; промывная воды сливались вмѣстѣ съ фильтратомъ. Нагрѣвъ фильтратъ до легкаго кипѣнія, мы, такимъ образомъ, выдѣляли свертывающійся отъ жара бѣлокъ, который затѣмъ отфильтровывался. Фильтратъ вмѣрлялся, 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 бесцѣтной жидкости количество лактозы послѣ нейтрализаціи опредѣлялось также титрованіемъ Фелинговой жидкостью. Такъ какъ при вычисленіи молочнаго сахара нужно было быть увѣренными 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 гексовъ. Надо замѣтить, что объ реакціи постоянно давали отрицательный результатъ.

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

Таблица № 20.

Чернавка. Опытъ № 64, 17/III 1904.

	Азотъ.	Лактоза.	Жиры. кисл. 1).	Сух. ост.	Золь.
Пицца . .	3,1740	29,0520	10,7640	66,3180	4,2965
Киш. сод.	0,4186	7,0876	0,6690	12,8954	1,3920
%	13,1%	24,3%	6,2%	19,4%	32,4%

600 к. с. коровьяго молока.

МО.ЮКО. 10 к. с.—сух. ост.—1,1056 }  
 10 к. с.—сух. ост.—1,1051 } 1,1053 —золь—0,0713 } 0,0716  
 10 к. с.—азота—0,0228 }  
 10 к. с.—азота—0,0231 } 0,0229  
 30 к. с.—лактозы—2,421  
 Жира по Gerber-у—1,92%

Общій вѣсъ содержимаго изъ конца тонкой к.—115 гр. Реакція слабо щелочная. Содержимое разведено въ 2 раза водой. Фильтратъ послѣ удаленія сверт. отъ жару бѣлка даетъ сомнительную биуретовую и очень рѣзкую Троммеровскую реакцію. Фильтратъ переваривъ по Метту за 10 ч.—0,4 мм. бѣлк., 1,6 мм. сывор. пал. крахм. пал. по Вальтеру за 30—3,1 мм. Монобутир. за 60' некип. фил.—0,4, киш. фил.—0,2

7,1504 сод. дають сух. ост.—0,4025—5,6% }  
 7,2714 сод. дають сух. ост.—0,4073—5,6% } 5,6% —золь—0,0422—0,59% } 0,66%  
 10 гр.—азота—0,0123 }  
 10 гр.—азота—0,0121 } 0,0122  
 24 гр.—лактозы 2)—0,7764  
 2,8650 сух. ост.—жиры. кисл.  
 въ эфирномъ экстрактѣ—0,1020 }  
 въ спирт.-эфир. экстр.—0,0470 } 0,1490

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

1) Жиры. кисл. вычислены по Чернову.  
 2) Сахаръ принятъ за лактозу, т. к. не бродилъ и реакціи Barfood-а не давалъ.

Таблица № 21.

Чернавна. Опыт № 66, 2/iv 1904.

	Азотъ.	Лактоза.	Жири. кисл. 1).	Сух. ост.	Зола.
Пища . .	2,9700	27,9000	11,0400	63,0420	4,3140
Кип. сол.	0,3576	8,7373	0,4273	16,7770	2,6922
%	18,7%	31,3%	3,8%	26,6%	48,4%

600 к. с. коровьяго молока.

МОЛОКО. 10 к. с.—сух. ост.—1,0502 }  
 10 к. с.—сух. ост.—1,0513 } 1,0507 —зола—0,0720 } 0,0719  
 —зола—0,0718 }  
 10 к. с.—азота—0,0451 }  
 10 к. с.—азота—0,0499 } 0,0493  
 50 к. с.—лактозы—2,3250  
 Жири 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 биуретовую реакцію и очень рѣзкую Троммеровскую реакцію. Фильтратъ переваривалъ по Метту за 10 ч.—0,7 мм. бѣлк., 1,3 мм. сывор. пал.; крахи. пал. по Вальтеру за 30'—3,6 мм. Монобутир. за 60' некип. фил.—0,5, кип. фил.—0,5

5,3098 сол. даютъ сух. ост.—0,2619—4,39% }  
 6,1638 сол. даютъ сух. ост.—0,3093—4,88% } 4,9% —зола—0,0321—0,6% } 0,6%  
 —зола—0,0386—0,6% }  
 10 гр.—азота—0,0163 }  
 10 гр.—азота—0,0164 } 0,0164  
 30 гр.—лактозы 2)—0,775  
 4,4862 сух. ост.—жири. кисл.:  
 въ эвирномъ экстрактѣ—0,0660 }  
 въ спирт.-эвирн. экстр.—0,0495 } 0,1135

1) Жири. кисл. вычислены по Черноу.

2) Реактивъ Varfood-а даетъ одна замѣтный красный осадокъ.

Таблица № 22.

Чернавна. Опыт 67, 5/iv 1904.

	Азотъ.	Лактоза.	Жири. кисл. 1).	Сух. ост.	Зола.
Пища . .	3,0060	26,7960	11,3920	65,0760	4,1100
Кип. сол.	0,5644	6,0564	0,6732	12,9842	1,7653
%	18,7%	22,6%	5,8%	19,2%	42,9%

600 к. с. коровьяго молока.

МОЛОКО. 10 к. с.—сух. ост.—1,0829 }  
 10 к. с.—сух. ост.—1,0834 } 1,0846 —зола—0,0698 } 0,0683  
 —зола—0,0675 }  
 10 к. с.—азота—0,0304 }  
 10 к. с.—азота—0,0198 } 0,0501  
 20 к. с.—лактозы—0,8222  
 Жири по Gerber-у—2,1%

Общій вѣсъ содержимаго изъ начала толстой к.—147 гр.  
 Реакція слабо-щелочная. Содержимое разведено въ 2 раза водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жару бѣлка, биуретовой реакціи не даетъ, Троммеровскую реакцію—очень рѣзкую. Фильтратъ переваривалъ по Метту за 10 ч.—0,7 мм. бѣлк., 1,3 мм. сывор. пал. крахи. пал.—по Вальтеру за 30'—3,9 мм. Монобутир. за 60' некип. фил.—0,13, кип. фил.—0,13  
 7,0998 сол. даютъ сух. ост.—0,3032—4,3% }  
 7,1324 сол. даютъ сух. ост.—0,3107—4,3% } 4,3% —зола—0,0421—0,59% } 0,59%  
 —зола—0,0421—0,59% }  
 10 гр.—азота—0,0192 }  
 10 гр.—азота—0,0192 } 0,0192  
 30 гр.—лактозы 2)—0,618  
 3,8276 сух. ост. даютъ жири. кисл.:  
 въ эвирномъ экстрактѣ—0,1568 }  
 въ спирт.-эвирн. экстр.—0,0472 } 0,2040

1) Жири. кисл. вычислены по Черноу.

2) Сахаръ не бродилъ; реакція Varfood-а—отрицательная.

Таблица № 25.

Варяг. Опыт № 14, 4/у 1904.

	Азотъ.	Лактоза.	Жиры. кисл. 1).	Сух. ост.	Зола.
Пшца . .	2,6650	25,3970	11,9817	56,1440	3,8313
Кши. сод.	0,4735	2,9008	0,8184	7,3768	1,1767
%	17,7%	11,4%	7,2%	13,1%	30,6%

545 к. с. коровьяго молока.

МОЛОКО. 10 к. с.—сух. ост.—1,0356 } 1,0327 зола—0,0710 } 0,0703  
 10 к. с.—сух. ост.—1,0298 } зола—0,0697 }  
 10 к. с.—азота—0,0487 }  
 10 к. с.—азота—0,0492 } 0,0489  
 30 к. с.—лактозы—1,3987  
 Жиры по Gerber—у—2,22%

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 Метгу за 10 ч.—0,5 мм. бѣлк., 1,3 мм. сывор. пал.; крахм. шал. по Вальгеру за 30'—1,3 мм. Монобутир. за 60' некип. фил. 0,3; киш.—0,1.

6,6013 сод. даютъ сух. ост.—0,2017—3,0% } 3,15% зола—0,0333—0,36% } 0,36%  
 8,2730 сод. даютъ сух. ост.—0,3765—3,7% } зола—0,0427—0,51% }  
 10 гр.—азота—0,0207 }  
 10 гр.—азота—0,0204 } 0,0203  
 40 гр.—лактозы 2)—0,318  
 0,9876 сод. даютъ жиры. кисл.:  
 въ эфирномъ экстрактѣ—0,0735  
 въ спирт.-эфирн. экстр.—0,0371 } 0,1166

1) Жиры. кисл. вычислены по Чернову.

2) Реакція Вагбоод-а отрицательна.

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

Изъ конца тонкой кишки.

Изъ начала толстой кишки.

Средняя	Сухого вещества.	Средняя
23%	Азота.	16,1%
15,3%	Жиры.	18,2%
5,0%	Лактозы.	6,0%
27,7%	Зола.	17,9%
40,4%		36,7%

Приведенныя цифры показываютъ, что если и есть небольшое уменьшеніе, то только лактозы, сухого остатка и зола. Вѣсъ сырого содержимаго изъ толстой кишки (112 гр.) хоти и меньше, чѣмъ изъ тонкой кишки (142 гр.), но не особенно значительно. Изъ ферментовъ въ содержимомъ толстыхъ кишекъ сохраняются по преимуществу бѣлковыи и диастатическій, жировой же доходить въ очень ослабленномъ состояніи. Такимъ образомъ, пищевая кашкаца при молочной йдѣ переходитъ въ толстыя кишки прѣлизительно 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 пищѣ, главнымъ образомъ, бросается въ глаза то обстоятельство, что молочный сахаръ переходитъ въ толстыя кишки въ сравнительно очень большомъ количествѣ, жиры же, напротивъ, при молокѣ усиваются хорошо всосаться въ тонкихъ кишкахъ, и пищевая кашкаца ниже Баугиньевой заслонки содержитъ ихъ не больше, чѣмъ при всякой другой пищѣ.

Казалось бы, молочный сахаръ, какъ дисахаридъ можетъ быстро разлагаться и очень легко усаваться, а между тѣмъ, онъ доходитъ до толстыхъ кишекъ въ 17%.

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

молока, которая обуславливает быстрое его прохождение через 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 толстую кишку 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 быстрее и въ большихъ количествахъ, чѣмъ молоко. Такъ въ опытахъ №№ 64 и 66 съ молочной пищей содержимое дошло къ Баугиньевоу 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 кашка 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 содержимаго 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 содержимаго сепернируется 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 быстрее, 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, разумеется, склавывается также и на усвоеніе сахара въ тонкихъ кишкахъ, отчего и процентъ лактозы, переходящей въ толстую, 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, дѣлкомъ всосаться въ тонкихъ кишкахъ, то можно предположить, что большее количество выдѣленій при молочномъ сахарѣ, вѣроятно, зависитъ отъ секреціи 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 концентрированнаго раствора можетъ быть иное, чѣмъ слабого. Благодаря послѣднему обстоятельству утверждать, что вода, переходящая въ толстую кишку при фѣдѣ молока является продуктомъ секреціи слизистой

Т а б л и ца № 24.

Каша.	№ опыта.	День приготовления опыта.	Число голо- даний до опыта.	Пища.	Количество выделений мочи									самл.		По Метгу.		Крив. на- во Вина- гуру.	Липаза.			Примечан.	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Бъак.	Сывор.		Кап.	Поски.	Время.		
														Всех веществ выделен.									
Изь начала голо- дстое.	64	1904 17/ш	26 ч. 40 м.	600 к. с. молока.	2,3	30,3	27,0	13,0	7,0	9,0	2,0	8,0	13,0	1,3	1,0	115 гр.	0,4	1,6	3,1	0,2	0,4	60'	ЧЕРНАВКА. Р. щелоч. Оранжево-желтая жидкокая масса съ вѣями, ком. казеина. Завихъ сырости и кисл. молока. Разв. въ 2 р. Фильтратъ завихъ рѣзкую р. Троммера. На- чало выдѣл.—1 ч. 40 м.—1 ч. 42 м.
	66	2/ш	27 ч. 30 м.	600 к. с. молока.	2,3	39,3	52,0	17,0	29,0	10,0	8,0	2,0	1,0	8,0	1,0	170 гр.	0,7	1,5	3,6	0,05	0,3	60'	
	62	12/ш	27 час.	600 к. с. 4% водн. раств. лактозы.	92,0	72,0	1,3	6,3	3,0	9,0	2,0	4,0	6,0	3,3	—	191 гр.	0,4	1,4	3,2	0,1	0,4	60'	
	70	12/ш	27 час.	Растворъ 24 гр. лактозы въ 50 к. с. водн.	105,0	55,0	7,0	4,0	8,0	3,0	4,0	4,0	2,0	—	—	181 гр.	0,4	1,1	3,7	0,1	0,6	60'	
	61	10/ш	27 час.	600 к. с. молока.	3,5	1,5	50,0	24,0	18,0	9,0	1,0	9,0	5,0	1,0	0,0	117 гр.	0,3	0,73	2,3	0,05	0,25	60'	
	67	5/ш	27 ч. 25 м.	600 к. с. молока.	1,0	39,0	63,0	5,0	21,0	10,0	1,3	9,3	3,0	1,0	—	147 гр.	0,7	1,5	3,9	0,05	0,45	60'	
	65	19/ш	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	5,0	2,0	—	167 гр.	0,3	0,8	2,4	0,3	1,4	90'	
	5	0/ш	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	—	—	—	—	96 гр.	0,4	0,8	2,9	0,1	0,3	60'	
	8	10/ш	28 час.	Растворъ 24 гр. лактозы въ 50 к. с. водн.	35,0	24,0	10,0	13,0	1,0	12,0	11,0	—	—	—	—	122 гр.	0,4	1,1	2,4	0,05	0,5	60'	

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

Клинически наблюдены уже давно показали, что молочный сахаръ является легкимъ слабительнымъ. Слабительное его дѣйствіе зависитъ, какъ мы видимъ, съ одной стороны отъ способности усилить отдѣленіе кишечнаго сока, съ другой ускорить перистальтику кишекъ. Аналогичный примѣръ мы имѣемъ въ каломель, который, какъ показалъ Савицъ <sup>1)</sup>, служитъ возбуждателемъ кишечнаго отдѣленія.

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

Указанныя свойства лактозы являются специфической ея особенностью среди другихъ дисахаридовъ. Какъ видно изъ Таблицы № 25 изъ тростниковый сахаръ, ни мальтоза, будучи введены въ желудокъ въ одинаковыхъ количествахъ съ лактозой не сопровождаются обильными выдѣленіями изъ кишечныхъ фистулъ. Они вовсе не доходятъ до конца тонкой кишки, а усвѣиваютъ всосаться въ верхнихъ отдѣлахъ кишечника, такъ что въ выдѣляющей слизистой массѣ даже невозможно обнаружить ихъ слѣдовъ. Глюкоза также всасывается въ тонкихъ кишкахъ и въ толстую не переходитъ.

У взрослого животнаго въ пищеварительныхъ сокахъ, изливающихся въ просвѣтъ кишечника по признацію нѣкоторыхъ авторовъ (*Fischer*, <sup>4)</sup> *Niebel*, <sup>4)</sup> *Portier* <sup>5)</sup>, *Pregl* <sup>6)</sup>,

1) I. c. 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.

*Dastré* <sup>1)</sup>, вовсе не содержится фермента, расщепляющаго молочный сахаръ; по мнѣнію другихъ (*Pautz u Vogel* <sup>2)</sup>, *Röhmman u Nagano* <sup>3)</sup>, *Weinland* <sup>4)</sup>), хотя въ нихъ и имѣется лактаза, но въ такомъ ослабленномъ видѣ, что приходится признавать, что молочный сахаръ всасывается, не подвергаясь большей частью предварительному разложенію. Послѣднимъ обстоятельствомъ и нужно объяснить худшую усвѣиваемость 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 толстую кишку сахара находится въ зависимости отъ индивидуальности, отъ режима и возраста животнаго. (*Weinland*, *Orbán*) <sup>5)</sup>.

Переходя дагѣ 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. Послѣднее 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 выдѣляться казеинъ, а при переходѣ первыхъ порціи поступленіе послѣдующихъ затрудняется находящимся въ нихъ жиромъ.

1) цит. по Weinland-y.

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

3) Röhmman und Nagano. I. 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 Dünnarm und in den Säuglingsfaeces. Prag. Medic. Wochensh. № 33—35.

Т а б л и ц а № 25.

Имя.	№ опыта.	Допырная опатка.	Часы голо- давки до опыта.	П и щ а .	Количество выделения по часам.										Веса нето- выделений.	По Метгу.		Враж. над- во Валь- теру.	Л и н з а .			П р и м е ч а н и я .
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Блж.	Сил.		Кам.	Непел.	Время.	
И з в е с т н а я т о н н о в а .	27	1903 22/xi	60 час.	Въ голодномъ состоянн.	3,5	2,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,5	6,0	3,0	2,0	38 гр.	0,75	—	2,0	0,2	0,4	20'	ЧЕРНАВКА. Р. нейтр. Цветъ желтобурый. Запахъ сырости. Разв. въ 4 р.
	50	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	6,0	1,5	34 гр.	сл.	0,9	1,5	0,05	0,3	20'	Р. сл. щелоч. Цветъ желтокрасный. За- пахъ сырости. Разв. въ 3 р.
	66	22/iii	27 час.	600 к. с. 4% водн. раств. са- харозы.	3,5	1,5	5,5	1,5	7,5	1,0	7,5	1,0	—	—	24 гр.	0,4	0,9	1,7	0,05	0,3	43'	Р. нейтр. Цветъ бурокрасный. Запахъ сырости. Разв. въ 4 р. Фильтратъ реак. на сахаръ не даетъ. Послѣ 2 ч. инверсія съ HCl реак. на сахаръ также отрица- тельна.
	71	14/iv	27 час.	600 к. с. 4% водн. раств. са- харозы.	4,5	1,0	3,0	7,5	4,0	4,0	3,0	—	—	23 гр.	0,4	1,1	2,0	0,05	0,25	60'	Р. сл. щелоч. Цветъ бурокрасный. Запахъ сырости. Разв. въ 4 р. Фильтратъ реак. на сахаръ не даетъ. Послѣ 2 ч. инверсія съ HCl реак. на сахаръ также отрица- тельна.	
	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	—	—	21 гр.	0,4	0,8	2,0	0,1	0,25	60'	Р. нейтр. (сл. щелоч.). Цветъ золотого- желтый. Запахъ сырости. Разв. въ 3 р. Фильтратъ реак. на сахаръ не даетъ.	
И з в е с т н а я т о н н о в а .	53	20/ii	26 час.	Въ голодномъ состоянн.	1,5	3,5	9,0	6,0	2,0	2,0	6,0	8,0	2,0	2,0	36 гр.	сл.	0,9	2,3	0,2	0,3	30'	Р. сл. щелоч. Цветъ бурокрасный. За- пахъ сырости (кислый). Разв. въ 4 р.
	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	4,0	2,0	20,5 гр.	—	—	—	—	—	—	Р. щелоч. Цветъ желтобурый. Запахъ кисловый.
	3	2/iv	27 час.	600 к. с. 4% водн. раствор. глюкозы.	1,5	9,0	3,0	4,0	4,0	4,0	—	—	—	—	—	0,4	0,7	1,2	0,15	0,4	60'	Р. сл. щелоч. Цветъ желтобурый. Запахъ кисловый. Разв. въ 5 р. Фильтратъ реак. на сахаръ не даетъ.

На основании всего вышесказанного позволительно придти к заключению, что быстрое прохождение по кишечному каналу пищевой кашицы при молочной пища обусловлено присутствием в ней лактозы.

Разсматривая в предыдущих главах выделения при различной диете, мы обращали внимание на то, что до появления пищевой кашицы, принадлежащей принятой пище, из фистульных отверстий всегда выделяется слизистая масса, напоминающая по своей консистенции то жидкую, то более густую кашлицу. По окончании перехода пищевой кашицы полного прекращения выделений не бывает, хотя их количество обычно и значительно меньше, чем в первые часы опыта; очевидно железы после работы переходят в недельное состояние. Указанные выделения, заключаая, главным образом, бѣлковыя тѣла, оказывают влияние на правильность расчета перешедшаго из пищи азота, а также на количество сухого остатка и золы пищевой кашицы. Для того, чтобы составить себѣ нѣкоторое представление о томъ, какая часть бѣлковъ, плотного остатка и золыныхъ веществъ в кишечномъ содержимомъ должна быть отнесена на счетъ этихъ выделений, мы поставили нѣсколько опытовъ на собакахъ в голодномъ состоянн.

На таблицѣ № 25 представлено отдѣленіе по часамъ в голодномъ состоянн, а также послѣ введенія в желудокъ тѣхъ веществъ, которыя принимаются всасываются в тонкихъ кишкахъ и при которыхъ, другими словами, выделения тѣ же, что и в голодномъ состоянн.

Изъ этой таблицы видно, что даже послѣ 60 часового голоданія выделения изъ фистулы 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 прибавляется и фекальный. Въ выделенияхъ всегда находится свободный

протоолитической и диастатической ферментъ, присутствие же въ нихъ стеарина сомнительно.

Въ опытѣ № 27 выделения изъ тонкой кишки за 10 ч. содержали 0,287 N, что составляетъ 0,0287 N на каждый часъ; въ опытѣ № 59 въ выделенияхъ за 10 ч. было 0,189 N, т. е. на каждый часъ—0,0189. Следовательно, при голодномъ состоянн изъ фистулы тонкой кишки ежедневно выделяется въ среднемъ 0,023 азота. Изъ толстой кишки въ опытѣ № 53 выделения за 10 ч. заключали 0,263 N, т. е. по 0,026 в часъ. Что касается плотного остатка и золы, то въ опытѣ № 59 выделения за 10 ч. содержали 1,998 сухого вещества и 0,232 золы. Если взять, напр., часовое количество азота при смѣшанной пищѣ (см. опыты), доходящаго до слѣпой кишки, равнымъ 0,044, то окажется, что около 50% его нужно отнести на счетъ азота пищеварительныхъ соковъ. Точно также изъ сухого остатка и золы при содержанн плотного остатка въ часъ 0,88, а золы 0,19, около 19% сухого остатка и около 12% золыныхъ веществъ нужно считать эндогеннаго характера.

Конечно, приведенныя цифры даютъ весьма отдаленное представление о томъ, какая часть азота, сухого остатка и золы изъ пищевой кашицы должна быть отнесена, въ действительности, на счетъ пищеварительныхъ соковъ. Понятно, что количество соковъ в голодномъ состоянн и при равнаго рода диетѣ не одинаково, а потому процентъ веществъ имъ принадлежащихъ въ пищевой кашницѣ можетъ быть другимъ, чемъ нами высчитанный по цифрамъ в голодномъ состоянн.

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

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

<sup>2)</sup> H. Rieder. Bestimmung der Menge des im Koth befindlichen, nicht von der Nahrung herrührenden Stickstoffes. Zeit. f. Biol. 1884. S. 378.

голодное животное периодически выделяет фекальные массы, состоящая из остатков пищеварительных соков и продуктов обмена, и что при всякой пище последние, именно, и составляют большую часть кала. Точно также д-р Болдырев <sup>1)</sup> замечал, что у собаки при пустом желудке происходит периодическое выделение пищеварительных жидкостей в просвет кишечника.

## II.

### О роли Баугиниевой заслонки.

Одновременное существование у одной из наших собак двух боковых фистул в конце тонкой и в начале толстой кишки, на расстоянии 12—15 см. друг от друга, между которыми находилась Баугиниева заслонка, позволило изучить переход пищевой кашицы из тонкой кишки в толстую и определить роль этого клапана. Надо заметить, что и в настоящее время значение Баугиниевой заслонки еще не вполне выяснено. Хотя большинство клиницистов <sup>1)</sup> признают ее способной герметически изолировать полость толстых кишок от тонких, тем не менее даже эта сторона ее деятельности экспериментально не только не доказана, но наоборот отвергается многими физиологами. В клиник изолирующее действие Баугиниевой заслонки считается настолько уже установленным фактом, что недостаточность ее некоторыми авторами выделяется в отдельную клиническую форму. Например, Pic <sup>2)</sup> описывает истеричку, у которой, благодаря функциональной недостаточности клапана, введенные окрашенные клистиры вызвали рвоту, при чем в рвотных массах можно было обнаружить влитую *per anum* жидкость, в то время, как операцией было доказано у больной отсутствие непосредственного сообщения между желудком и толстой кишкой.

Профессор Simon <sup>3)</sup> был первый, который в 1872 г.

<sup>1)</sup> J. Boas. Диагностика и терапия болезни кишечника. СПб. 1900. Стр. 13.

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

<sup>3)</sup> Prof. Simon. Ueber die Einführung langer, elastischer Röhre und über forcirte Wasserinjectionen in den Darmcanal. Arch. f. klin. Chir. Bd. 15, S. 122.

<sup>1)</sup> В. П. Болдырев I. с.

поднять вопрос о значении Баугиниевой заслонки и постараться разрешить его экспериментальным путем. Вводя на трупах в прямую кишку конец трубки от клизмопомпы, он пытался прогнать воду в тонкую, при чем в 7 случаях из 9-ти это удалось ему без особого затруднения. На основании полученных результатов *Simon* заключил, что Баугиниева заслонка далеко не совершенно изолирует толстую кишку от тонкой.

В следующем году *Falck* <sup>1)</sup> занялся подробным изучением анатомического строения Баугиниевой заслонки у собаки и постарался определить ее способность препятствовать проникновению воды в тонкую кишку, послѣ введения ее в толстую. На основании данных анатомического исследования и чисто теоретических соображений *Falck* считал, что Баугиниева заслонка у собаки никоим образом не может служить вентилем. Вся ее роль сводится к направлению поступающей из тонкой кишки жидкости прямо по оси толстой. Он уподобил ее поставленной сбоку у водяного желоба доскѣ, назначение которой состоит в томъ, чтобы проходящей по нему жидкости давать определенное направление, и удерживать ее от попадания в други неподлежащія мѣста. По мнѣнію *Falck*-а жидкость, доходящая из желудка до Баугиниевой заслонки, встрѣчая въ ней известное препятствіе, скользит по клапану до его отверстия, через которое и проваливается въ толстую кишку. Равнымъ образом, и всякая жидкость, введенная въ толстую кишку, достигнувъ заслонки, задерживается здѣсь на нѣкоторое время и клапаномъ направляется въ лежачую по соседству слѣвую или же проходитъ черезъ его отверстие въ тонкую кишку. Свои теоретическія соображенія *Falck* старался подтвердить экспериментально на кураризованныхъ животных. Пришивъ у собаки часть тонкой кишки выше Баугиниевой заслонки къ передней брюшной стѣнкѣ, онъ вскры-

валъ кишку, а въ заднепроходномъ отверстіи укрѣплялъ канюлю, черезъ которую впрыскивалъ воду. Каждый разъ послѣ введения 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 клизирова 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 выхожденія ее наружу черезъ фистульное отверстіе. Слѣдующій экспериментаторъ *Damman* <sup>2)</sup> опять пришелъ къ тому выводу, что у собакъ и кошекъ жидкость при введеніи ее клизмами въ толстую кишку, очень легко проходитъ въ тонкую и только у лошади клапанъ воды не пропускаетъ. Больше, по крайней мѣрѣ насколько намъ известно, вопросъ этотъ экспериментальной разработкѣ не подвергался.

Примѣнявшіе во всѣхъ работахъ методы для опредѣленія способности Баугиниевой 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

<sup>1)</sup> l. c. S. 536.

<sup>2)</sup> *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.

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

посмертном гніеніи газы настолько растягивают кишечник, что по своему объему он 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 сопротивление давленію вгоняемой въ кишку жидкости. По мѣрѣ же того, какъ количество послѣдней все увеличивается, каждый разъ послѣ выпрыскиванія давленіе на стѣнку кишки все повышается, отчего послѣдняя мало по малу растягивается и теряетъ свою эластичность. Другими словами получаются такіе же условия, 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 *Falk-a* только послѣ 6—7-го выпрыскиванія, когда объемъ введенной въ толстую кишку 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 *Falk-a* тѣмъ, что раньше въ толстой кишкѣ было слишкомъ мало жидкости для того, чтобы дойти до Баугиньевоу заслонки; однако такое предположеніе не имѣетъ никакого основанія. Толстая кишка у собаки относительно узка и коротка и достаточно въ нее влить per rectum 200—300 к. с., чтобы, какъ мы вскорѣ увидимъ, жидкость уже спустилась 1—2 минуты успѣла достигъ клапана.

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

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 переполюненіи 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 каучуковою, оканчивающеюся воронкой, и подвѣсивъ къ фистулѣ тонкой кишки цилиндръ, мы вливали въ толстую опредѣленное количество какой нибудь жидкости и удерживала ее въ ней различное время посредствомъ замыканія каучуковой трубки Моровскимъ зажимомъ. Наблюдая же за фистулой тонкой кишки, мы могли слѣдить, проходить ли жидкость черезъ клапанъ или нѣтъ. Далѣе, закрывъ пробку въ фистулѣ позадѣ Баугиньевоу заслонки и вводя въ толстую кишку большія количества жидкости, мы старались создать тѣ же условія, что и въ опытахъ *Falk-a* съ той лишь разницей, что мы не форсировали вливанія. Ни въ томъ, ни въ другомъ случаѣ намъ ни разу не удалось замѣтить прохожденія жидкости въ тонкую кишку—клапанъ всегда былъ въ состояніи удерживать ее въ толстой. Приводимъ нѣсколько опытовъ. <sup>1)</sup>

1) Опытъ 7/У 1904. М 4. Въ 3 ч. 58 м. въ толстую кишку черезъ фистулу влило 100 к. с. 38° 1/2° ПСЛ. 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 собакъ ставились клизма; послѣ того, какъ толстая кишка освобождалась отъ кала, собака помещалась при открытыхъ фистулахъ въ станокъ. Передъ вливаніемъ фистулы трубки промывались.

спокойна. Через 30 м. после введения из фистулы толстой кишки вынуто обратно 45,9 г. с. гравной нейтральной жидкости.

2) Опыт 26/v 1904. № 2. В 12 ч. 20 м. в толстую кишку через фистулу влило 100 к. с. 2,37/100 раствора HCl 38° С. В течение 15 м. из фистулы тонкой кишки вышло несколько капель мутной слабо щелочной жидкости. Собака все время спокойна. В 12 ч. 37 м. из толстой кишки вынуто обратно 63 к. с. слабо кислой гравной жидкости.

3) Опыт 26/v 1904. № 3. Открыта фистула толстой кишки. В 1 ч. 30 м. per rectum в толстую кишку введено 250 к. с. воды 38° С. Уже во время введения через фистулу стала струей вытекать жидкость вместе с остатками овечьимих масс и слизи.

4) Опыт 15/v 1904. № 3. В 1 ч. в толстую кишку через фистулу влило 500 к. с. воды 38° С. В течение 10 м. из фистулы тонкой кишки не вышло ни одной капли. В 1 ч. 12 м. из толстой кишки вынуто обратно 320 к. с. гравной мутной жидкости.

5) Опыт 22/v 1904. № 7. В толстую кишку через фистулу влило 500 к. с. воды 38° С. В течение 45 м. из фистулы тонкой кишки ничего не вышло. До 27 м. собака была покойна, затем стала сильно волноваться, переступать с ноги на ногу и через заднепроходное отверстие выпускать воду. Спустя 45 м. от начала опыта из толстой кишки вынуто обратно 243 к. с. мутной жидкости.

6) Опыт 29/v 1904. № 3. В 1 ч. 30 м. при закрытой фистуле толстой кишки per rectum влило 500 к. с. воды 38° С. К фистульному отверстию тонкой кишки приподнят. В 1 ч. 40 м. собака завалилась; около фистулы толстой кишки стала сильно просачиваться жидкость. Из тонкой кишки вить. Через 14 м. собака дергается из стороны в сторону, вырвала из прямой кишки клитерный наконечник, после чего вода струей вылилась per anam.

Приведенные опыты с убедительностью говорят, что Баугиньева заслонка герметически отделяет толстую кишку от тонких и не пропускает в последнюю обратно ни одной капли жидкости. В наших опытах жидкость находилась все время около самого капана, но в тонкую кишку через него не переходила.

Познакомившись с функцией Баугиньевои заслонки по отношению к жидкостям, стремящимся перейти из толстых кишек в тонкие, мы приступили к определению ее роли при прохождении пищевой кашицы нормальным путем, т. е. из тонкой кишки в толстую. При этом мы руководствовались тем же принципом, который уже раньше

применялся другими исследователями (*Hirsch*, <sup>1)</sup> *Mering*, <sup>2)</sup> *Marbair*, <sup>3)</sup> *Сердюков*, <sup>4)</sup> *Литварев*, <sup>5)</sup> *Шемлякин* <sup>6)</sup> и др.) для ознакомления с функцией привратника. Вводя различные вещества в тонкую кишку, мы наблюдали за переходом их в толстую.

Опыты этого рода распадутся на две отдельные группы. В одних случаях, в тонкую кишку вводилось сразу около 100 к. с. какой нибудь жидкости и наблюдался переход ее в толстую; в других, с целью избежать переполнения кишки, что, конечно, могло влиять на самый переход, в тонкую кишку вливалось приблизительно то же количество жидкости, но только не сразу, а отдельными порциями по 10—15 к. с. с промежутками в 10 мин. В последнем случае условия ближе подходят к нормальным, так как пищевая кашица, как известно, не сразу во всей своей массе доходит до Баугиньевои заслонки, а с интервалами и отдельными частями.

Опыты с введением в один раз больших количеств жидкости дали следующие результаты. Почти непосредственно за началом вливания в тонкую кишку, из фистулы толстой начинает вытекать медленно и непрерывно введенная жидкость, которая в 2—3 мин. достигает 40—50 к. с. Затем происходит полная задержка на 3—4—5 м., и из фистулы за это время не показывается ни одной капли; потом жидкость снова выходит струйкой, и опять задержка на несколько минут. Отдельные порции мало по малу становятся все меньше и меньше, но периодичность в их появлении не нарушается; в конце концов из 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 из существенных условий перехода пищи из желудка в кишку СИБ. Дисс. 1899.

5) С. Литварев Л. с.

6) А. Шемлякин. Физиология привратниковой части желудка собаки. Дисс. СИБ. 1901.

наютъ выходить отдѣльными каплями, 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.

Вытекание жидкости по венамъ распределяется слѣдующимъ образомъ:

Опытъ 7/у 1904 № 3.	Опытъ 8/у 1904.	Опытъ 23/у 1904.	Опытъ 28/у 1904.
Мин. 100 к. с. 0,01% HCl 38°C.	Мин. 100 к. с. воды 38°C.	Мин. 100 к. с. воды 38°C.	Мин. 100 к. с. воды 38°C.
1 1	1 1	1 1	1 1
2 2	2 2	2 2	2 2
3 —	3 —	3 —	3 —
4 4	4 10,5	4 —	4 7,0
5 5	5 2,0	5 —	5 —
6 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 оставалась спокойной.

Собака совершенно спокойна, спитъ.

24	—	24	—	24	8,0
25	13,0	25	к.	25	—
26	—	26	—	26	1,0
27	—	27	к.	27	—
28	—	28	—	28	к.
29	—	29	—	29	—
30	3,0	30	к. к.	30	1,0
31	—	31	—	31	1,0
32	—	32	—	32	к. к.
33	—	33	—	33	—
34	0,5	34	—	34	к. к.
35	—	35	—	35	к. к.

в с. 72,3 (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 быстрее 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 Дибховскаго экстракта. Выбросивши сразу около 70—80 к. с., кишка продолжаетъ прогонять отдѣльными каплями остатки влитой жидкости. Въ этомъ случаѣ весь переходъ совершается въ 2—3 раза быстрѣе обычнаго. Для наглядности приводимъ нѣкоторые опыты.

Опытъ 9/у № 1.	Опытъ 9/у № 3.	Опытъ 13/у № 1.
Наканувъ влить въ кишку 0,2% соды. 100 к. с. воды.	100 куриного бульона 38°C.	100 к. с. воды 38°C. (Кишка приход. въ норму).
Мин.	Мин.	Мин.
1 1	1 1	1 1
2 2	2 3	2 2
3 3	3 3	3 3
4 4	4 —	4 —
5 5	5 к.	5 —
6 6	6 —	6 —
7 7	7 —	7 —
8 8	8 к.	8 —
9 9	9 —	9 —

Собака въ небольшомъ возбужденіи.

Собака въ очень сильномъ возбужденіи.

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 из лаборатории возбужденн.

Собака из очень сильной возбужденн.

Собака спокойна.

При вливании жидкости отдельными порциями (10 к. с.) в общем получились те же результаты, что и при введении ее сразу большими количествами. Так как в данном случае послѣ вливания маленькой порціи не происходит переполнения кишки и ей слѣдовательно нѣтъ никакой необходимости тотчас же освобождаться от 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 проведено 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 закономерностью. Очевидно, въ данномъ случаѣ изъ толстой кишки выходятъ остатки жидкости отъ отдѣльныхъ порцій, которые не успеваютъ цѣликомъ вососаться за промежутокъ между двумя вливаніями. Они мало по малу накаплиются, 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 нормального состоянія ее 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/ч 1904 (Кишка совершенно нормальна).

	Въ 12 ч. 24 м. въ тонкую к. влито 25 к. с. воды 38°С.		
	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	— 6,0
	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 вистула тонкой кишки обратно влито 18 к. с. Опытъ 22/ч № 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	Собака все время въ сильногъ возбужде- ніи.
	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	

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

Опытъ 21/ч 1904 г. Вливается вода 38 С. (Кипка раздражена).

Въ 1 ч. 18 м. влило 25 к. с.

Влило 10 к. с.	1 ч. 20 м.	15,0	—	15,0	Собака все время возбуждена.
	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	

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

На основании всего вышесказаннаго относительно перехода въ толстую кишку различныхъ жидкостей, введенныхъ въ тонкую,—а также по аналогіи съ переходомъ черезъ привратникъ жидкостей, введенныхъ въ желудокъ, можно предположить, что Буагиньева заслонка при этомъ принимаетъ активное участіе. Надо думать, что при прохожденіи пищевой кашицы она также не остается безучастной, но регулируетъ ей переходъ, задерживая на вѣкоторое время дошедшія порціи въ тонкой кишкѣ и тѣмъ самымъ предоставляя возможность пищеварительному сокомъ заканчивать обработку пищи, а образующимся при этомъ продуктамъ всосаться.

## III

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

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

Надо замѣтить, что въ физиологіи свидѣнія 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. Большая, страдавшая противоположнымъ 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 Arch. 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 прикладыванию льда, дѣйствию индукціоннаго тока и механическому раздраженію. Только довольно сильный постоянный токъ вызывалъ энергичное сокращеніе кишки, во время котораго больной испытывалъ колюкообразныя боли въ животѣ. Точно также въ опытахъ *Vraime* у больной съ *anapraeternaturalis* 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 нервные 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. Наиболее 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 разработкіи 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 нѣвѣстнаго 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 безпокойство, усиленно и часто дышала, вивжала, переступала съ ноги на ногу, судорожно выгибала 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 периодически 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 цѣлькомъ въ толстую, безразлично, будетъ ли оно влито сразу въ большомъ количествѣ или нѣсколькими малыми порціями. Изъ нашихъ опытовъ оказавалось (см. выше въ главѣ о значеніи Вагнеріевой 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 (0,02—0,3 ‰), сырой куриный бѣлокъ, 2% растворъ винограднаго и молочнаго сахара, прованское масло и 5—10% растворъ Либиховскаго экстракта раздражаютъ кишку, сопровождаясь описанными явленіями.

Напротив, толстая кишка на всё вышеуказанные вещества совершенно не реагирует и собака даже не замечает введения их в кишку. Впрочем, в одном случае, после введения в толстую кишку через фистулу 300 к. с. 0,3 HCl, нам пришлось наблюдать, спустя 12—13 м. после вливания, явления раздражения у собаки, сопровождавшиеся описанной картиной общего беспокойства, рвотными движениями и выбрасыванием введенной жидкости per anum. Очевидно, для того, чтобы вызвать раздражение слизистой оболочки толстой кишки, необходимо более длительное пребывание раздражителя в ее полости, а также большая его концентрация. Таким образом, между слизистой оболочкой тонкой и толстой кишки в отношении чувствительности наблюдается резкая разница. В то время, как первая очень тонко различает всякие химические раздражители, последняя, можно сказать, не только их не различает, но даже не чувствует. Удивительно, что эта разница сказывается на таком небольшом расстоянии. Стоит перешагнуть Ваугиневу заслонку и вся тонкость восприятия теряется. Отпачаясь такой чувствительностью, тонкая кишка, естественно, при введении в нее какой либо раздражающей жидкости, или при возникновении в пищевой кашице при патологических условиях продуктов брожения, стремится освободиться от своего содержимого и выбрасывает его в малочувствительную толстую кишку. Нечувствительностью последней объясняется сь одной стороны тот факт, что при изолированном заболѣвании тонких кишек не всегда наступают диарея; сь другой является понятным применение питательных кастиров. Если бы слизистая оболочка толстой кишки была бы так же чувствительна, как тонкой, пользоваться ими сь терапевтической цѣлью было бы невозможно, так как кишка их бы вовсе не удерживала. Равным образом, становится понятным, отчего, напр., Лобасов<sup>1)</sup> могь повторно вводить

<sup>1)</sup> Н. Лобасов. Отдельная работа желудка собаки. Дисс. СПб. 1896 г. Стр. 91.

per rectum 30% раствор Либиховскаго экстракта, а Попельский<sup>1)</sup> 0,25% раствор 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 пищеварительнаго канала.

### XIII.

Итакъ, въ физиологическихъ условіяхъ кишечное содержимое уже передъ Ваугиневой 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 вѣзъ принятыхъ бѣлковъ не болѣе 8—10%, изъ углеводовъ отъ 2—4% и изъ жировъ около 5—6%. Только при молочной пищѣ 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 ахроодестрина, сахаровъ же за исключеніемъ молочнаго открытъ въ немъ не удается. Жиры въ кишечномъ содержимомъ представлены, главнымъ образомъ, въ формѣ нейтральныхъ жировъ и жирныхъ кислотъ; мыла же составляютъ самую незначительную ихъ часть. Реакція содержимаго передъ Ваугиневой заслонкой бываетъ по отношенію къ лакмусу и лакмоду слабо щелочной или нейтральной, по отношенію къ фенолфталеину кислой.

<sup>1)</sup> Д. Попельскій. О секретно-задерживающихъ перлахъ поджелудочной железы. Дисс. СПб. Стр. 93.

Пройди Баугиниеву заслонку и слепую кишку содержимое теряет 1—2% из всех трех категорий пищевых веществ и изменяет свой характер только в том отношении, что становится гуще и приобретает фекальный запах, а реакция дѣлается иногда кислой и къ лакмусу и къ лакмоду, что указывает на появление в нем свободных органических кислот. 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 наблюдениями относительно пищевой кашицы въ нижнихъ отделахъ кишечника у человека. Большинство исследователей (*Braune, Macfadyen, Nencki и Sieber, Яковский Hönigsmann и Schmidt*), работавшихъ надъ кишечнымъ содержимымъ, полученнымъ изъ противоположнаго заднепроходнаго отверстия у людей, находили реакцію содержимаго въ нижнихъ отделахъ тонкой кишки кислой, среди бѣловыхъ гѣлъ альбумозы и пептоны, среди углеводовъ свободный сахаръ. Надо думать, что разногласiя между нашими исследованиями и только что приведенными зависятъ исключительно отъ того, что анализы у людей произведены надъ кишечнымъ содержимымъ, полученнымъ при патологическомъ состоянii пищеварительнаго тракта. Какъ намъ было уже въ своемъ мѣстѣ указано, длительная заболѣванiя кишечника, ведши за собой образование противоположнаго отверстия, не проходили быстро и экспериментаторы получали для анализа кишечное содержимое въ то время, когда слизистая оболочка кишечника находилась въ болѣзненномъ состоянii. Понятно, что при такихъ условiяхъ нарушалась не только секретiя всехъ пищеварительныхъ соковъ, и всасыванiе образовавшихся продуктовъ, но также очень легко могло развиваться бактериальное броженiе, благодаря которому въ содержимомъ появлялись органическiя кислоты, обуславливавшiя кислую реакцію.

Присутствiе въ содержимомъ нижняго отдела тонкихъ кишекъ альбумозъ, пептоновъ и свободныхъ кислотъ нужно, вѣроятно, считать показателемъ патологическаго состоянiя

пищеварительнаго канала<sup>1)</sup>. Только что высказанное мнѣнiе находить себѣ полное подтвержденiе въ другихъ работахъ послѣдняго времени, произведенныхъ на животныхъ при физиологическихъ условiяхъ. 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 бiуретовую реакцію, а *Mathes u Marquardsen*<sup>4)</sup>, *Munk*<sup>5)</sup>, *Moore u Bergin*<sup>3)</sup> реакцію его опредѣляютъ щелочной по отношенiю къ лакмусу и лакмоду и кислой только къ фенолфталеину.

Нахождение передъ Баугиниевой заслонкой въ столь незначительномъ процентѣ пищевыхъ продуктовъ изъ принятой пищи позволяетъ сдѣлать заключенiе, что въ физиологическихъ условiяхъ перевариванiе и усвоенiе пищи почти заканчивается уже въ тонкихъ кишкахъ. Въ толстая же поступаетъ всего 7% бѣлковъ, около 2% углеводовъ, 5% жировъ и около 17% молочнаго сахара. Присутствiе въ переходящемъ кишечномъ содержимомъ раствореннаго бѣлка, углеводовъ (ахроодекстринъ, лактоза) и мыла а priori заставляетъ предполагать, что въ толстыхъ кишкахъ еще продолжается усвоенiе пищевыхъ веществъ. Дѣйствительно, какъ показываютъ наблюденiя изъ лабораторii *Vout-a* и анализы кала у вполне здоровыхъ людей

1) Ср. присутствiе бѣловыхъ гѣлъ при заболѣванiяхъ кишечника въ фекальныхъ массахъ у H. Ury. «Zur Methodik des Albumennachweises in den Faeces. Arch.f. Verd. Krankh. Bd. IX, S. 219, у O. Simon-a. Ueber das Vorkommen und den Nachweis gelöster Eiweisskörper in den Faeces» Ebenda, Bd. X, S. 197, а также у A. Albu и A. Colvo. «Ueber die Ausscheidung von gelösten Eiweisskörpern in den Faeces und ihre Verwerthung zur Erkennung von Functionsstörungen der Darms. Zeit. f. klin. Med. Bd. 52, S. 98.

2) *Kutscher u Seeman. Zur Kenntniss der Verdauungsvorgänge im Dünndarm. I. Hoppe-Seyler's Zeit. Bd. 34, S. 528*

3) B. Moore а T. 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 u Marquardsen. Ueber die Reaction des Dünndarminhaltes. Verhandl. des Congr. f. Intern. 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 116.

(Rubner <sup>1</sup>), Schmidt u. Strasburger <sup>2</sup>), Strasburger <sup>3</sup>) и др.) в испражнениях все эти вещества находятся еще в меньшем количестве, чем в кишечном содержимом ниже Баугинье-вой асдонки; их уменьшение должно быть, конечно, отнесено на счет всасывания в толстых кишках. Если взять напр., что собака при исключительно мясной пищѣ теряет каломъ въ среднемъ 1,3 % азота <sup>4</sup>), а жира при жирной пищѣ около 3% <sup>5</sup>), то окажется, что въ толстых кишкахъ изъ пищи можетъ усвоиться около 4—5% бѣлка и около 1% жира. Равнымъ образомъ, на основании новѣйшихъ болѣе точныхъ изслѣдованій Schmidt-a <sup>2</sup>) и Strasburger-a <sup>3</sup>) въ фекальных массахъ даже при большомъ содержаніи въ пищѣ молока не заключается молочнаго сахара; точно также въ испражненияхъ 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 нерастворенномъ состояніи, то нужно думать, что передъ всасываніемъ они должны подвергаться перевариванію и растворенію. Между тѣмъ мы знаемъ изъ работъ (Eichhorst-a, Klug-a и Koreck-a, Czerny u. Latschenberger-a, Marckwald-a, Kobert-a 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. Следовательно, перевариваніе совершается на счетъ тѣхъ ферментовъ, которые кишечное содержимое приноситъ съ собою изъ верхнихъ отдѣловъ пищеварительнаго тракта.

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

<sup>2</sup>) Ad. Schmidt u. J. Strasburger. Experimentelle und klinische Untersuchungen über Functionsprüfung des Darms. Deut. Arch. f. Klin. Medic. Bd. 69, S. 570.

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

<sup>4</sup>) по Müller-y I. c. S. 343.

<sup>5</sup>) по Müller-y I. c. S. 360.

Въ толстыхъ кишкахъ происходитъ, такъ сказать, довариваніе пищевыхъ продуктовъ, не успѣвшихъ подвергнуться воздействию соковъ во время пребыванія пищевой кашицы въ полости тонкихъ кишекъ. Что такое довариваніе вполне 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 диастатическій ферменты вполне 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 бактерий (Пенцикѣй <sup>3</sup>). Однако же, какъ показавъ Цумфтъ <sup>4</sup>), послѣдніе играютъ при этомъ лишь второстепенную роль.

Итакъ, толстая кишка 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 кристаллизирѣ и пониженному всасыванію, пищевая кашка переходитъ въ толстыя кишки съ большимъ количествомъ не-

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

<sup>2</sup>) I. Hemmeter. Ueber das Vorkommen von proteolytischen und amylolytischen Ferment im Inhalt des menschlichen Kolons. Pflüg. Arch. Bd. 81, S. 184.

<sup>3</sup>) Проф. Пенцикѣй. Пищевареніе безъ бактерий. Докладъ въ Об. Рус. Врачей въ СПб. 11 янв. 1895 г. Труды. Годъ 68-й.

<sup>4</sup>) Цумфтъ. I. c.

доваренных продуктов, которые уже в них подвергаются перевариванию и усвоению, так как известно, что при изолированном поражении тонких кишек фекальные массы не содержат больше неусвоенных веществ, чем в нормальном состоянии.

## ВЫВОДЫ.

1) Соки слепой кишки состоят из двух главных частей: из слизистых комочков желтоватого цвета ароматического запаха и опалесцирующей бесцветной, содержащей бёлок, жидкости. Жидкая часть сока включает 98,69% воды, 0,62% органических и 0,68% неорганических веществ. Реакция сока щелочная.

2) Механическое раздражение слизистой оболочки слепой кишки вызывает повышение сокоотделения, напротив, кормление и родъ пищи не оказывают на секрецию никакого влияния.

3) Соки слепой кишки являются абсолютно не деятельными по отношению къ фибрину и свернутому яичному бёлку, но они способны разлагать на кристаллические продукты альбумозы и пептоны (въ немъ есть аренинъ Cohnheim-a).

4) Соки слепой кишки обладают слабым самостоятельнымъ дѣйствіемъ по отношению къ крахмалу, тростниковому и солодовому сахару. Лактазы и цитазы въ немъ не содержится.

5) Расщепляющее дѣйствіе сока на жиры крайне ничтожно.

6) Прибавленіе къ зимогенному поджелудочному соку, сока слепой кишки не только не ускоряетъ перевариванія поджелудочнымъ бёлкомъ, но, напротивъ, замедляетъ его. Въ сокъ слепой кишки не включается, слѣдовательно, киназы, при чемъ она не появляется въ немъ и послѣ предварительнаго орошенія кишки панкреатическимъ сокомъ.

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

8) Дѣйствіе сока слепой 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 часть. 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 часть. 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-ей часть, при чемъ первыя ихъ порціи идутъ совершенно отдѣльно отъ пищи, съ которой они были приняты.

10) Молоко проходитъ тонкия кишки быстрее другихъ пищевыхъ продуктовъ и на 2—3 часть 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 быстрее 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 условияхъ обработка пищи по-

что уже заканчивается в тонких кишках и кишечное содержимое перед Баугиньевою заслонкой содержит из принятой пищи в среднем 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 бигретовой реакціи. Изъ углеводовъ въ кишечномъ содержимомъ находится только крахмалъ и акхроодекстрины, глюкозы же въ немъ не бываетъ. Жиры содержатся въ формѣ нейтральныхъ жировъ, жирныхъ кислотъ и мылъ.

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 толстую кишку теряетъ только около 10% лактозы.

19) Перейдя въ толстую кишку, содержимое приобретаетъ кадовый запахъ и, въ некоторыхъ случаяхъ, кислую реакцію.

20) Нѣкоторая часть бѣлковъ въ кишечномъ содержимомъ, сухого остатка и воды 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 (трипсины) и диастатическаго 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 пропустить.

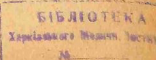
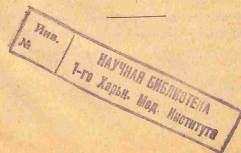
24) Специфическая чувствительность слизистой оболочки конца тонкой кишки рѣзко различается отъ чувствительности слизистой толстой. Въ то время какъ слизистая оболочка первой обладаетъ весьма тонкой чувствительностью, слизистая толстой кишки вообще малочувствительна.

Въ заключеніе считаю своимъ приятнымъ 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 въ 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 кишокъ и отъ повышенія секретіи кишечнаго сока.
- 3) Настоятельно необходимо всестороннее изслѣдованіе перехода содержимаго желудка въ двѣнадцатиперстную кишку. Оно прольетъ свѣтъ, какъ на отдѣльную работу поджелудочной железы и печени, такъ и разъяснитъ многія стороны качественного и количественнаго состава кишечнаго содержимаго при различной пищѣ.
- 4) Поддиафрагмальный газовый нарывъ (Pneumothorax subphrenicus) и обыкновенный поддиафрагмальный нарывъ безъ газа, на основаніи полнаго различія клинической картины, должны быть выдѣлены въ двѣ отдѣльныя клиническія формы.
- 5) «Zuckergussleber» (глазуревая печень) Curschmann-а и «Pericarditische Pseudolebereirrhose» (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 Дмитриевич Стражеско, сынъ чиновника, православнаго вѣроисповѣданія, родился 17 декабря 1876 года въ г. Одессѣ. Среднее образованіе получилъ въ Одесской Ришельевской Гимназій, 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 (*sus eximia laude*). Съ января 1900 года занимался внутренними болѣзнями въ Кіевской Городской Александровской Больницѣ подъ руководствомъ профессора В. П. Образцова сперва въ качествѣ ассистента, 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.

Имѣть слѣдующія печатныя работы:

- 1) Случай газоваго нарыва подъ грудобрюшной преградой (*Pneumothorax subphrenicus, abscess gaseux sous-diaphragmatique*). «Врачъ», 1901 г. № 23.
- 2) Къ вопросу о ложномъ циррозѣ печени. «Русскій Архивъ Патологии, Клинической Медицины и Бактеріологіи» 1901 г.
- 3) Къ физиологіи кишокъ.

Послѣднюю работу представляетъ для соисканія степени доктора медицины.

## Опыт № 14 20/x 1903. Чернавка

Пшца—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвѣд. к.—50 гр.  
Р. нейтр. Запахъ сырости. Цвѣтъ бурочерный. Сод. развѣд. въ 3 разѣ водой.  
Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жара быка, бюретовой р. не дасть.

N 5 гр. кон.—0,1338 } 0,1333  
—0,1372 }

15 гр. разв. сод.:

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

N неарств. и свертв. отъ жару быка. . . . . 0,0128 — 0,0128  
N тѣл., осажд. фосф. вольф. к. . . . . 0,0111 — 0,0111  
N тѣл., не осажд. фосф. вольф. к. . . . . 0,0147 — 0,0147

## Опыт № 15 22/x 1903. Чернавка.

Пшца—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвѣд. к.—101 гр.  
Р. нейтр. Запахъ сырости. Цвѣтъ бурочерный. Сод. развѣд. въ 4 раза водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жара быка, бюретовой р. не дасть.

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

15 гр. разв. сод.:

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

N неарств. и сверт. отъ жара быка . . . . . 0,0061 } 0,0060  
0,0060 }

N тѣл., осажд. фосф. вольф. к. . . . . 0,0023 } 0,0025  
0,0027 }

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

## Опыт № 16 24/x 1903. Чернавка.

Пшца—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвѣд. к.—137 гр.  
Р. нейтр. Запахъ сырости. Цвѣтъ бурочерный. Сод. развѣд. въ 4 раза водой. Фильтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жара быка, бюретовой р. не дасть.

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

15 гр. разв. сод.

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

N неарств. и свертв. отъ жара быка. . . . . 0,0079 } 0,0070  
0,0062 }

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

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

Опыт № 24 14/xi 1903. Чернавка.

Пшца—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ конца повода. к.—71 гр.  
Р. нейтр. Запахъ сырости. Цвѣтъ бурочерный. Сод. разв. въ 4 раза водой. Филъ-  
тратъ, послѣ удаленія сверг. отъ жара бѣлка, биуретовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон.—0,0311 } 0,0310  
—0,0329 }

10 гр. разв. сод.:

Весь N . . . . .	0,0137	0,0137
	0,0138	
N нераств. и сверг. отъ жара бѣлка . . . . .	0,0083	0,0084
	0,0084	
N тѣл., осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0111	0,0112
	0,0112	
N тѣл., не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0069	0,0066
	0,0064	

Опыт № 18 29/x 1903. Чернавка.

Пшца—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—54 гр.  
Р. нейтр. Запахъ гнилости. Цвѣтъ смолноточерный. Сод. разв. въ 4 раза водой.  
Филътратъ, послѣ удаленія сверг. отъ жара бѣлка, биуретовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон.—0,0322 } 0,0326  
—0,0321 }

15 гр. разв. сод.:

Весь N . . . . .	0,0304	0,0304
	0,0304	
N нераств. и сверг. отъ жара бѣлка . . . . .	0,0084	0,0085
	0,0085	
N тѣл., осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0129	0,0132
	0,0111	
N тѣл., не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0069	0,0074
	0,0079	

Опыт № 20 3/xi 1903. Чернавка.

Пшца—197 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—33 гр.  
Р. нейтр. Запахъ гнилости. Цвѣтъ смолноточерный. Сод. разв. въ 4 раза водой.  
Филътратъ, послѣ удаленія сверг. отъ жара бѣлка, биуретовой р. не даетъ.

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

10 гр. разв. сод.:

Весь N . . . . .	0,0291	0,0297
	0,0292	
N нераств. и сверг. отъ жара бѣлка . . . . .	0,0092	0,0097
	0,0097	
N тѣл., осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0101	0,0100
	0,0099	
N тѣл., не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0094	0,0096
	0,0099	

Опыт № 21 5/xi 1903. Чернавка.

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

N 1 гр. кон. . . . . } 0,0332 } 0,0331  
0,0336 }

10 гр. разв. сод.:

Весь N . . . . .	0,0220	0,0220
	0,0220	
N нераств. и сверг. отъ жара бѣлка . . . . .	0,0069	0,0069
	0,0069	
N тѣл., осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0079	0,0074
	0,0069	
N тѣл., не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0083	0,0080
	0,0078	

Опыт № 25 17/xi 1903. Чернавка.

Пшца 200 гр. молотой конины. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к. 40 гр.  
Р. слабкислая. Запахъ гнилости. Цвѣтъ смолноточерный. Сод. разв. въ 4 раза  
водой. Филътратъ, послѣ удаленія сверг. отъ жара бѣлка, биуретовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон. . . . . } 0,0328 } 0,0330  
0,0332 }

10 гр. разв. сод.:

Весь N . . . . .	0,0311	0,0315
	0,0319	
N нераств. и сверг. отъ жара бѣлка . . . . .	0,0132	0,0136
	0,0101	
N тѣл., осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0107	0,0104
	0,0102	
N тѣл., не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0053	0,0051
	0,0048	

Опыт № 26 19/xi 1903. Чернавка.

Пшца—200 гр. молот. конины. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—35 гр.  
Р. кисл. Запахъ гнилости. Цвѣтъ смолноточерный. Сод. разв. въ 4 раза водой.  
Филътратъ, послѣ удаленія сверг. отъ жара бѣлка, биуретовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон.—0,0332 } 0,0336  
0,0311 }

10 гр. разв. сод.:

Весь N . . . . .	0,0314	0,0312
	0,0311	
N нераств. и сверг. отъ жара бѣлка . . . . .	0,0173	0,0171
	0,0168	
N тѣл., осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0077	0,0075
	0,0073	
N тѣл., не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0064	0,0069
	0,0071	

Опыт № 7 8/iv 1904. Варяг.

Пицца—197 гр. молот. конины. Общй вѣсь сод. изъ начала толстой к.—48 гр.  
Р. слабо щелочная. Запахъ гнилости. Цѣвь смолоточерный. Сод. разв. въ 4 раза  
водой. Филтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жара бѣлка, буреетовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон.	—0,0321	} 0,0325	
	0,0322		
10 гр. разв. сод.			
Вѣсь N . . . . .	0,0313	} 0,0317	
	0,0321		
N нераств. и сверт. отъ жара бѣлка . . . . .	0,0179	} 0,0176	
	0,0173		
N тѣль, осажд. фосф. к. . . . .	0,0083	} 0,0083	
N тѣль, не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0061		} 0,0060
	0,0059		

Опыт № 9 13/iv 1904. Варяг.

Пицца—200 гр. молот. конины. Общй вѣсь сод. изъ начала толстой к.—31 гр  
Р. нейтр. Запахъ гнилости. Цѣвь бурочерный. Сод. разв. въ 4 раза водой. Филтратъ,  
послѣ удаленія сверт. отъ жара бѣлка буреетовой р. не даетъ.

N 1 гр. кон.	—0,0316	} 0,0319	
	0,0322		
3 гр. разв. сод.			
Вѣсь N . . . . .	0,0176	} 0,0176	
	0,0176		
N нераств. и сверт. отъ жара бѣлка . . . . .	0,0071	} 0,0071	
	0,0072		
N тѣль, осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0056	} 0,0056	
N тѣль, не осажд. фосф. вольф. к. . . . .	0,0044		} 0,0044
	0,0043		

Опыт № 48 9/ii 1904. Чернавка.

Пицца—200 гр. молот. конины. Общй вѣсь сод. изъ конца подвд. к.—103 гр.  
Р. сл. щелоч. Запахъ сырости. Цѣвь темнобурый. Сод. разв. въ 4 р. водой.  
Филтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жара бѣлка, буреетовой реак. не даетъ.

N 1 гр. кон. . . . .	0,0326	} 0,0333	
	0,0322		
N 15 гр. разв. сод. . . . .	0,0271	} 0,0268	
	0,0266		

Опыт № 49 11/ii 1904. Черновка.

Пицца—200 гр. молот. конины. Общй вѣсь сод. изъ начала толстой к.—37 гр.  
Р. нейтр. Запахъ каловый. Цѣвь смолоточерный. Сод. разв. въ 4 р. водой.  
Филтратъ, послѣ удаленія сверт. отъ жара бѣлка, буреетовой реак. не даетъ.

N 1 гр. кон. . . . .	0,0327	} 0,0334	
	0,0322		
N 15 гр. разв. сод. . . . .	0,0403	} 0,0401	
	0,0422		

Опыт № 21. Чернавка.

Общй вѣсь сод. 48 гр.  
Сод. разв. въ 4 раза водой.

10 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2016	} 0,2002	
	0,2589		
10 гр. разв. сод.—зоны . . . . .	0,0235	} 0,0233	
	0,0231		

Опыт № 7. Варяг.

Общй вѣсь сод. 48 гр.  
Сод. разв. въ 4 раза водой.

0,2732 разв. сод.—сух. ост.—0,1792, зоны . . . . .	0,0228	
10,1732 разв. сод.—сух. ост.—0,1932, зоны . . . . .	0,0251	

Опыт № 9. Варяг.

Общй вѣсь сод. 31 гр.  
Сод. разв. въ 4 раза водой.

0,2986 разв. сод.—сух. ост.—0,2002, зоны . . . . .	0,0134	
0,7706 разв. сод.—сух. ост.—0,2192, зоны . . . . .	0,0138	

Опыт № 15. Чернавка.

Общй вѣсь 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.—зоны . . . . .	0,0352	} 0,0348	
	0,0313		

Опыт № 16. Чернавка.

Общй вѣсь 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.—зоны . . . . .	0,0359	} 0,0360	
	0,0361		

Опыт № 24. Чернавка.

Общй вѣсь 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.—зоны . . . . .	0,0108	} 0,0103	
	0,0103		

## Опыт № 29 26/и 1903. Чернава.

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

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8314	2,8320
	2,8317	

Послѣ 5 час. осаж. по Sachs-у.

0,5000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4973	0,4978
	0,4981	

50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,1336
-------------------------------------	--------

## Опыт № 30 28/и 1903. Чернава.

Пища—200 гр. б. пш. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвѣд. к.—45 гр. Р. сл. щелоч. Запахъ сырости. Цвѣтъ желтый. Сод. развѣд. въ 3 раза водой. Фил. мутноватый, желтый. Отъ раств. J въ KJ фил. желтый; осадокъ на фильтръ—бѣл.—синій. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

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

Послѣ 5 час. осаж. по Sachs-у.

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

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

## Опыт № 32 3/и 1903. Чернава.

Пища—200 гр. б. пш. хлѣба. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвѣд. к.—81 гр. Р. нейтр. Запахъ сырости и кислого хл. Цвѣтъ желтый. Сод. развѣд. въ 4 р. водой. Фил.—мутный, желтый; даетъ осаж. Троммеровскую р. ар. р. на сахаръ не даетъ.

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

Послѣ 5 час. осаж. по Sachs-у.

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

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

## Опыт № 34 8/и 1903. Чернава.

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

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8932	2,8739
	2,8947	

Послѣ 5 час. осаж. по Sachs-у.

0,5000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4973	0,4936
	0,4899	

50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	1,0100
-------------------------------------	--------

Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,1883
--	--------

## Опыт № 35 10/и 1903. Чернава.

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

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

Послѣ 5 час. осаж. по Sachs-у.

0,5000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4893
--	--------

50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,4903
-------------------------------------	--------

Филтратъ 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,2036
--	--------

## Опыт № 39 12/и 1904. Чернава.

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

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8737
-----------------------------	--------

Послѣ 5 час. осаж. по Sachs-у.

0,5000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4713	0,4803
	0,4897	

50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,4671
-------------------------------------	--------

Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,1613
--	--------

## Опыт № 44 26/и 1904. Чернава.

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

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8605
-----------------------------	--------

Послѣ 5 час. осаж. по Sachs-у.

0,5000 сух. хл. ост.—глюкозы . . . . .	0,4783	0,4780
	0,4837	

50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,2073
-------------------------------------	--------

Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,0603
--	--------

## Опыт № 36 12/и 1903. Чернава.

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

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

После 5 час. осаж. по Sachss-y.		
0,5000 сух. хл. осж.—глюкозы . . . . .	0,4812	0,4865
	0,4919	
50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,7380	
Фил. 25 гр. разв. сод. . . . .	0,1102	

Опыт № 37 15/iii 1903 Чернавка.

Пшца—200 гр. 6. пш. хлеба. Общий вѣс сод. изъ начала толст. к.—44 гр. Р. кислая. Запахъ каловый. Цветъ сѣрожелтый. Сод. разв. въ 3 раза водой. Фил. мутный. Отг раств. J въ KI фил. желтый; осадокъ на фильтръ фиолет.—фиолет. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8690	
После 5 час. осаж. по Sachss-y.		
0,5000 сух. хл. осж.—глюкозы . . . . .	0,4901	0,4909
	0,4917	
50 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,6951	
Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,1415	

Опыт № 41 16/4 1904. Чернавка.

Пшца—200 гр. 6. пш. хлеба. Общий вѣс сод. изъ начала толстой к.—37 гр. Р. нейтр. (сл. кисл.). Запахъ каловый. Цветъ сѣрожелтый. Сод. разв. въ 3 раза водой. фил.—мутный, желтый. Отг раств. J въ KI фил.—желтый; осадокъ на фильтръ—фиолет. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,7061	
После 5 час. осаж. по Sachss-y.		
0,5000 сух. хл. осж.—глюкозы . . . . .	0,4919	0,4928
	0,4937	
10 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,1575	
Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,1038	

Опыт № 42 19/4 1904. Чернавка.

Пшца—200 гр. 6. пш. хлеба. Общий вѣс сод. изъ начала толстой к.—61 гр. Р. нейтр. Запахъ каловый. Цветъ—бурожелтый. Сод. разв. въ 3 раза водой. Фил.—мутный, сѣрожелтый. Отг раств. J въ KI фил. желтый; осадокъ на фильтръ—фиолет. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5 гр. хл.—сух. ост. . . . .	2,8027	
После 5 час. осаж. по Sachss-y.		
0,5000 сух. хл. осж.—глюкозы . . . . .	0,4897	0,4906
	0,4915	
25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,2631	
Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,0924	

Опыт № 10 15/iv 1904. Варягъ.

Пшца—200 гр. 6. пш. хлеба. Общий вѣс сод. изъ начала толстой к.—36 гр. Р. нейтр. Запахъ сырости. Цветъ желтый. Сод. разв. въ 4 раза водой Фил.—мутный, желтый. Отг раств. J въ KI фил.—желтый; осадокъ на фильтръ фиолет. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

4,9714 хл.—сух. ост. . . . .	2,8920	
4,9823 хл.—сух. ост. . . . .	2,9163	
После 5 час. осаж. по Sachss-y.		
0,5000 сух. хл. осж.—глюкозы . . . . .	0,5082	0,5050
	0,5018	
25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,3216	
Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,0765	

Опыт № 11 17/iv 1904 Варягъ.

Пшца—200 гр. 6. пш. хлеба. Общий вѣс сод. изъ начала толстой к.—39 гр. Р. нейтр. Запахъ каловый. Цветъ сѣрожелтый. Сод. разв. въ 4 раза водой. Фил.—мутный, сѣрожелтый. Отг раств. I въ KI фил.—желтый; осадокъ на фильтръ—фиолет. Фил. реак. на сахаръ не даетъ.

5,4334 хл.—сух. ост. . . . .	3,1196	
5,2871 хл.—сух. ост. . . . .	3,0883	
После 5 час. осаж. по Sachss-y.		
0,5000 сух. хл. осж.—глюкозы . . . . .	0,5081	0,5037
	0,4983	
25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,2925	
Фил. 25 гр. разв. сод.—глюкозы . . . . .	0,1665	

Опыт № 30.

Общий вѣс сод. изъ конца тонкой к. 43 гр.

Разв. въ 3 раза водой.

10 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2343	0,2350
	0,2338	
10 гр. разв. сод. воды . . . . .	0,0247	0,0248
	0,0219	

Опыт № 32 (тонкая).

Общий вѣс 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.—воды . . . . .	0,0233	0,0234
	0,0225	

Опыт № 44 (тонкая).

Общий вѣс сод. 108 гр.

Сод. разв. въ 3 раза водой.

5 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,1152	0,1157
	0,1161	
5 гр. разв. сод.—воды . . . . .	0,0118	0,0123
	0,0129	

Опыт № 35 (толстая киника).

Общий вѣс сод. 68 гр.

Сод. разв. въ 3 раза водой.

5 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,1725	0,1744
	0,1762	



5 гр. разв. сод.—зоны . . . . . 0,0133 }  
 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 }  
 0,2831 } 0,2844

10 гр. разв. сод.—зоны . . . . . 0,0236 }  
 0,0210 } 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.—зоны . . . . . 0,0307 }  
 0,0298 } 0,0302

Опыт № 43 28/1 1904 Чернавка.

Пицца—100 гр. молот. конны и 100 гр. коровьяго масла. Общій вѣсъ сод. изъ конца подвѣд. к.—101 гр. Р. нейтр. Цветъ желтобурый. Запахъ жирн. кисл. и сырости. Сод. разв. въ 2 р. водой.

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

2,2890 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:

въ эвэри. экстр. . . . . 0,6603 }  
 въ спиритно-эвэри. экстр. . . . . 0,2022 } 1,0227

Опыт № 46 30/1 1904 Чернавка.

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

5 гр. разв. сод.—сух. ост. . . . . 0,1739 }  
 0,1792 } 0,1761. Золы . 0,0112 }  
 0,0118 } 0,0116

1,8222 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:

въ эвэри. экстр. . . . . 0,7067 }  
 въ спиритно-эвэри. экстр. . . . . 0,1728 } 0,9403

Опыт № 47 4/1 1904 Чернавка.

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

8,3726 разв. сод.—сух. ост. . . . . 0,2731, Золы . . . . . 0,0193  
 8,3922 разв. сод.—сух. ост. . . . . 0,2768, Золы . . . . . 0,0189

1,3997 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:

въ эвэри. экстр. . . . . 0,2322 }  
 въ спиритно-эвэри. экстр. . . . . 0,0922 } 0,3254

Опыт № 54 23/1 1904 Чернавка.

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

6,4792 разв. сод.—сух. ост. . . . . 0,1401, Золы . . . . . 0,0132  
 6,3327 разв. сод.—сух. ост. . . . . 0,1413, Золы . . . . . 0,0139

1,8046 сух. ост. даютъ жирн. кисл.:

въ эвэри. экстр. . . . . 0,1330 }  
 въ спиритно-эвэри. экстр. . . . . 0,0562 } 0,2882

Опыт № 58 3/н 1904. Чернавка.

Пицца—100 гр. б. пше. хлеба и 100 гр. кор. масла. Общій вѣсъ сод. изъ конца водая. к.—83 гр. Р. сл. щелоч. Цвѣтъ свѣтложелтый. Запахъ жири. кисл. и сырости. Сод. разв. въ 4 р. водой.

6,5193 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2045	
6,7123 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2307	
1,6967 сух. ост. даютъ жири. кисл.:		
въ ээири. экстр. . . . .	0,7015	0,7328
въ спиртно-ээири. экстр. . . . .	0,0323	

Опыт № 51 16/н 1904. Чернавка.

Пицца—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 жири. кисл. Сод. разв. въ 4 р. водой.

4,3256 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,1962	Золы . . . . .	0,0127
4,7242 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2012	Золы . . . . .	0,0162
1,5812 сух. ост. даютъ жири. кисл.:			
въ ээири. экстр. . . . .	0,3256		0,3490
въ спиртно-ээири. экстр. . . . .	0,0231		

Опыт № 52 18/н 1904. Чернавка.

Пицца—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 жири. кисл. Сод. разв. въ 4 р. водой.

7,7682 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2632	Золы . . . . .	0,0194
7,5247 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2382	Золы . . . . .	0,0189
1,4322 сух. ост. даютъ жири. кисл.:			
въ ээири. экстр. . . . .	0,2002		0,2513
въ спиртно-ээири. экстр. . . . .	0,0510		

Опыт № 56 27/н 1904. Чернавка.

Пицца—150 гр. мол. кон. и 50 гр. кор. масла. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—33,5 гр. Р. сл. щелоч. Цвѣтъ бурожелтый. Запахъ каловый и жири. кисл. Сод. разв. въ 3 р. водой.

5,5220 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,1262	
5,7280 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,1283	
1,9247 сух. ост. даютъ жири. кисл.:		
въ ээири. экстр. . . . .	0,1440	0,2326
въ спиртно-ээири. экстр. . . . .	0,0886	

Опыт № 57 1/н 1904. Чернавка.

Пицца—600 к. ц. кор. молока, сод.—3,15% жира (по Gerber-y). Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—155 гр. Р. щелоч. Цвѣтъ оранжевожелтый. Запахъ сырости и жирныхъ крел.

4,8601 сод. сух.—ост. . . . .	0,1661	
4,9327 сод. сух.—ост. . . . .	0,1717	
4,1648 сух. ост. даютъ жири. кисл.:		
въ ээири. экстр. . . . .	0,0719	0,1126
въ спиртно-ээири. экстр. . . . .	0,0416	

Опыт № 63 15/н 1904 Чернавка.

Пицца—100 гр. б. пше. хлеба 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.

9,6556 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2667	
10,1224 разв. сод.—сух. ост. . . . .	0,2824	
2,3120 сух. ост. даютъ жири. кисл.:		
въ ээири. экстр. . . . .	0,3789	0,4372
въ спиртно-ээири. экстр. . . . .	0,0583	

Опыт № 12 20/н 1904 Варягъ.

Пицца—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 жири. кисл. Сод. разв. въ 4 р. водой.

8,1022 разв. сод.—сух. ост.—0,2746, золы . . . . .	0,0184	
6,6182 разв. сод.—сух. ост.—0,2260, золы . . . . .	0,0112	
1,6666 сух. ост. даютъ жири. кисл.:		
въ ээири. экстр. . . . .	0,3984	0,7912
въ спиртно-ээири. экстр. . . . .	0,1921	

Опыт № 13 22/н 1904 Варягъ.

Пицца—100 гр. мол. кон. и 50 гр. кор. масла. Общій вѣсъ сод. изъ начала толстой к.—42 гр. Р. нейтр. Цвѣтъ темнобурый, съ желтымъ оттънкомъ. Запахъ каловый. Сод. разв. въ 4 р. водой.

5,9176 разв. сод.—сух. ост.—0,1796		
8,0340 разв. сод.—сух. ост.—0,2528		
2,1752 сух. ост. даютъ жири. кисл.:		
въ ээири. экстр. . . . .	0,1387	0,1692
въ спиртно-ээири. экстр. . . . .	0,0305	

Оп. 8/ч 1904 № 4 Влито 80 к. с. 0,33% раств. соды 38°C вь тонкую, изь толстой: Оп. 8/ч 1904. Влито 80 к. с. 10% раств. Лабиховского эстр. 38°C вь тонкую, изь толстой: Оп. 29/ч 1904. Влито вь тонкую кишку 100 к. с. 38°C 0,05% HCL, изь 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 —
Вс. 51,	20 Вс. 69 к. с.	20 Вс. 68 к. с.
Обратно 13 к. с.	Обратно 6 к. с.	Обратно 27 к. с. нейтр. р.

Собака вь очень сильномь возбуждени.

Собака вь очень сильномь возбуждени.

Собака сначала полновесна, а вь 10 мин. успокоилась.

Опыт 25/ч 1904. Вь тонкую кишку вь 1 ч. 38 м. влито 10 к. с. 2% раств. глюкозы 38°C. Изь fistулы толстой:

	1 ч. 39 м.	0,5 — 0,5
	1 ч. 40 м.	2,0 — 1,5 Собака спокойна.
	1 ч. 47 м.	2,0 — 0,0
Влито еще 10 к. с.	1 ч. 48 м.	2,0 — 0,0
	1 ч. 49 м.	5,0 — 3,0
	1 ч. 53 м.	7,0 — 2,0 Собака немного волнуется.
	1 ч. 57 м.	8,0 — 1,0
Влито еще 10 к. с.	1 ч. 58 м.	18,0 — 10,0 Собака волнуется.
	2 ч. 02 м.	20,0 — 2,0
Влито 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 выдато 14 к. с.		

Опыт 25/ч 1904. Вь тонкую кишку вь 3 часа влито 15 к. с. 2% раствора лактозы 38°C. Изь fistулы толстой:

	3 ч. 01 м.	1,0 — 1,0
	3 ч. 05 м.	1,0 — 0,0
Влито 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
Влито 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
Влито 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 выдато 10 к. с.

Опыт 20/ч 1904. Вь 3 ч 45 м. вь тонкую кишку влито 25 к. с. 0,8% раств. NaCl 38°C; изь fistулы толстой:

	3 ч. 45 м.	0,0 — 0,0
	3 ч. 49 м.	0,0 — 0,0
Влито 10 к. с.	3 ч. 54 м.	0,0 — 0,0
	3 ч. 55 м.	0,0 — 0,0
	3 ч. 57 м.	1,0 — 1,0
Влито 10 к. с.	4 ч. 05 м.	1,0 — 0,0
	4 ч. 08 м.	4,0 — 3,0
Влито 10 к. с.	4 ч. 15 м.	4,0 — 0,0
	4 ч. 17 м.	10,0 — 6,0
Влито 10 к. с.	4 ч. 25 м.	10,0 — 0,0
	4 ч. 27 м.	13,0 — 3,0
Влито 10 к. с.	4 ч. 35 м.	20,0 — 7,0
Влито 10 к. с.	4 ч. 45 м.	20,0 — 0,0
	4 ч. 47 м.	обратно выдато 19 к. с.

Собака все время совершенно спокойна.

Опыт 27/ч 1904. Вь 2 ч. 15 м. вь тонкую кишку введено 50 к. с. панкреатического сока 30°C. Изь fistулы 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.	

Собака совершенно спокойна.

Обратно 16 к. с.

Опытъ 27/у 1904. Въ 2 ч. 56 м. въ тонкую кишку введено 25 к. с. 0,1 раствора соды 38°C.

Уже во время вливания изъ эсигулы толстой к. струй появилась 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	— 1,0

3 ч. Обратно изъ эсигулы тонкой к.—10 к. с.

Собака въ сильномъ возбужденіи.