

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ
Императорской Военно-Медицинской Академіи въ 1899—1900
учебномъ году.

№ 22.

ФИЗИОЛОГІЯ КИШЕЧНАГО СОКА.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
Н. П. Шеповальникова.

Изъ физиологическаго отдѣла Императорскаго Института Экспериментальной
Медицины.

Членами диссертации, по порученію конференціи, были: ака-
демикъ А. Я. Данилевскій, профессоръ И. П. Павловъ и приватъ-
доцентъ П. Я. Борисовъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Тип. Т-ва „НАРОДНАЯ ПОЛЬЗА“ Коломенская ул., соб. до мѣ. № 39.
1899.

ОПЕЧАТКИ.

Стран.	Строка.	Напечатано.	Слѣдуетъ читать.
5	19	Vait'y	Voit'y
7	1	mano	моно
	6	пальметиновой	пальмитиновой
8	16	Hazuv'ы	Hazur'ы
11	1	Edcherich	Escherich
12	36	оксимолениновой	оксиолеиновой
14	15	Sroeger	Groeger
15	4	альдегидо, подобныхъ	альдегидоподобныхъ
17	30	съ 1,4—1,7% кислотности	съ 1,4—1,7% кислотности
20	18.	Langier	Logier
30	26	маслу	массу
37	24	кислоты	кислоты
51	4	мелекулы	молекулы

Докторскую диссертацию лекаря Николая Петровича Шеповальникова под заглавіемъ: „Физиологія кишечнаго сока“ печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ диссертации (125 экземпляровъ диссертации и 300 отдѣльныхъ оттисковъ краткаго резюме (выводовъ)—въ Конференцію и 375 экземпляровъ диссертации— въ академическую бібліотеку). С.-Петербургъ, Ноября 6 дня 1899 года.

Ученый Секретарь, Ординарный профессоръ А. Діанинъ.

Содержаніе.

Историко-литературный очеркъ.

Два періода изученія кишечнаго сока: *первый* (1765 — 1864), *второй* (съ Тири). стр. 1—31

Отдѣленіе кишечнаго сока.

I. <i>Операции</i>	33
Основная идея операций и описаніе ихъ.— <i>Первый способ</i> (Германъ—Павловъ).— <i>Второй</i> (Тири—Велла).— <i>Третій</i> (Тири).— <i>Четвертый</i> (Тири—Павловъ).	
II. <i>Постановка опытовъ</i>	38
1) Сокъ <i>Бълаго</i> .—Зависимость сокоотдѣленія отъ раздраженія. — Дѣйствіе электрическаго тока, введеніе въ кишку миндалянаго, прованскаго масла, масляной кислоты.—Вліяніе выпаденія кишки.—Излѣчимость выпаденія. — Сокоотдѣленіе при поносѣ. — Дѣйствіе каломеля. — Введеніе постороннихъ веществъ въ желудокъ и rectum. — Дѣйствіе пилокарпина.	
2) Сокъ <i>Полкана</i> .—Количество отдѣляемаго у голодной собаки и при кормленіи ея мясомъ, хлѣбомъ, молокомъ и смѣшанной пищей.	
3) Сокъ <i>Барбоса</i> .—Провѣрочные опыты. — Дѣйствіе атропина.	
4) Сокъ <i>Османа</i> .—Контрольные опыты надъ сокоотдѣленіемъ при двухъ фистулахъ.	
III. <i>Составныя части сока</i>	93
1) <i>Болѣе плотная часть</i> . Физиологическое назначеніе ея и количество въ верхнемъ и нижнемъ участкѣ кишки.—Условія выдѣленія.	
2) <i>Жидкая часть</i> .—Количество сока у голодной и поѣвшей собаки. — Физиологическія свойства сока (цвѣтъ, запахъ, щелочность, удѣльный вѣсъ.)	

Физиолого-химическое дѣйствіе кишечнаго сока.

I. Употреблявшіеся способы опредѣленія силы ферментовъ	97
1) Опыты съ фибриномъ.	
2) > съ яичнымъ бѣлкомъ.	
3) > съ жиромъ.	
4) > съ крахмаломъ.	
II. Самостоятельное дѣйствіе кишечнаго сока.	100
1) Дѣйствіе на фибринъ.	
2) > на яичный бѣлокъ.	
3) > на жиръ.	
4) > на крахмалъ.	
III. Дѣйствіе кишечнаго сока въ смѣси съ другими пищеварительными жидкостями.	104
1) Отношеніе кишечнаго сока къ желудочному.	
2) Смѣшеніе кишечнаго сока съ желчью.	
3) Дѣйствіе кишечнаго сока въ смѣси съ панкреатическимъ:	
а) на фибринъ.	
б) на бѣлокъ (Сокъ <i>Полжана</i> ,— <i>Барбоса</i> ,— <i>Бѣлаго</i> и — <i>Османа</i> .— Опыты съ экстрактами).	
в) на жиръ.	
г) на крахмалъ.	
4) Параллельное опредѣленіе активированія на всѣ три фермента сравнительно съ желчью и въ комбинаціи съ нею.	
IV. Заключение.	158
Выводы.	160
Приложенія: Положенія и Curriculum vitae.	

Историко-литературный очеркъ.

«Ut plurima nobis in re physiologica supersunt ignorata, etiam humoris intestinalis natura inter desiderata».

Haller.

Изученіе кишечнаго сока, начавшееся еще въ XVIII ст., распадается на два періода, границу между которыми положилъ *Thiry* своимъ способомъ изолированія участка тонкой кишки для полученія чистаго кишечнаго сока (1864 г.).

Что касается *перваго періода*, характеризующагося проблематичнымъ объясненіемъ функцій кишечнаго сока, то онъ, имѣя лишь историческое значеніе, достоинъ упоминанія, какъ подготовительная стадія въ развитіи ученія о кишечномъ сокѣ.

Изъ древнѣйшихъ сочиненій останавливается на себѣ вниманіе трудъ *Haller'a*¹⁾, впервые употребившаго терминъ *succus entericus* и указывавшаго на трудность изученія кишечнаго сока благодаря тому, что въ кишке вливаются различныя жидкости, смѣшеніе которыхъ затрудняетъ анализъ. Посыпая солью слизистую оболочку тонкой кишки женщины, онъ слѣдилъ за отдѣляемымъ и въ получавшемся сокѣ различалъ двѣ составныя части: артеріальную жидкость (*humor arteriosus*) и слизь (*mucus*); послѣдней онъ приписываетъ роль помощника желчи въ образованіи эмульсіи.

Въ настоящемъ столѣтіи первые изслѣдовали кишечный

¹⁾ *Haller. Elementa physiol. corporis humani. Bernae. 1765. VII, стр. 37 и сл. По Zander'y, De succo enterico. Dorpat. 1850, стр. 5, и Ф. А. Ломже, Руководство къ физиологій. 1858, I, стр. 386.*

сокъ *Leuret et Lassaigne* ¹⁾, которые давали собакамъ проглатывать кусочки губки, зашитые въ тюлевые мѣшечки. Черезъ 24 часа собакъ убивали, и одни мѣшечки находили въ желудкѣ, другіе—въ кишкахъ. Изъ губокъ, найденныхъ въ желудкѣ, выжимался слизистый кислый сокъ, а изъ тѣхъ, которыя были найдены въ тонкихъ кишкахъ,—желтоватый и слабо-кислый. Такъ-какъ и въ той и въ другой жидкости хлѣбъ переваривался (12 ч. при 31°R), то они высказали мнѣніе, что жидкости, выдѣляемыя внутренней оболочкой кишечной трубки, тѣ-же самыя, какъ и въ желудкѣ, причѣмъ имѣлась въ виду аналогія въ строеніи этихъ органовъ.

Tiedeman и *Gmelin* ²⁾ изслѣдовали содержимое тонкой кишки только-что убитаго животнаго и пришли къ тому выводу, что кишечный сокъ въ верхней половинѣ тонкихъ кишекъ имѣетъ кислую реакцію, а въ нижней—щелочную. Они приписываютъ кишечному соку способность переваривать остатки пищи, которые прошли изъ желудка въ кишку.

Спустя 8 лѣтъ *Eberle* ³⁾ приготовилъ водный экстрактъ изъ слизистой оболочки, считая его за чистый кишечный сокъ. Шумъ желудка, взятый отъ различныхъ животныхъ, кормленыхъ раньше молокомъ и мясомъ, онъ смѣшивалъ съ этимъ искусственнымъ сокомъ и держалъ въ теплѣ; черезъ 8 часовъ пищевые продукты переваривались, откуда онъ и заключилъ, что перевариваніе пищевыхъ продуктовъ, начатое и не оконченное въ желудкѣ, продолжается въ кишечномъ трактѣ.

Въ то же время *Schultz* ⁴⁾ безъ всякихъ данныхъ отрицалъ пищеварительную функцію тонкой кишки и приписывалъ ужъ слишкомъ большое значеніе слѣпой кишкѣ, въ которой, по его мнѣнію, происходитъ новое перевариваніе пищи. Неосновательность такого вывода, приравнивающаго слѣпую кишку по значенію въ пищевареніи желудку, тогда-же отмѣтилъ *Valentin*, объяснившій кислую реакцію броженіемъ.

Въ 1843 г. *Blondlot* ⁵⁾, описывая различные пищевари-

тельные сока, отрицаетъ всякое химическое дѣйствіе на пищу кишечнаго и панкреатическаго соковъ. Разницу между желудочнымъ сокомъ и отдѣляемымъ кишки онъ усматриваетъ въ реакціи, такъ-какъ всегда находилъ послѣднее щелочнымъ.

Позднѣе *Frerichs* ¹⁾ экспериментировалъ на кошкахъ и собакахъ, которыя очень долго голодали. Вскрывъ брюшную рану, онъ перевязывалъ кишечную петлю въ двухъ мѣстахъ на разстояніи 4—8 пальцевъ послѣ осторожнаго выдавливанія содержимаго и зашивалъ брюшную рану. Животное убивалось черезъ 4—6 часовъ, и изъ изолированнаго участка получалась прозрачная клейкая масса, очень щелочная, меньшая часть которой растворялась въ водѣ. Отфильтрованный сокъ съ примѣсью уксусной кислоты давалъ помутнѣніе, нерастворимое въ избыткѣ уксусной кислоты. Добытый такимъ образомъ сокъ проявлялъ на крахмалъ замѣтное дѣйствіе (черезъ 12 часовъ), но всегда слабѣе панкреат. сока и слюны; при долгомъ перевариваніи развивалась молочная кислота; на свернутый бѣлокъ не дѣйствовало ни въ щелочной, ни въ кислой средѣ; на жиръ не оказывало никакого вліянія въ смыслѣ растворенія, но способствовало образованію изъ него эмульсіи. Свойства сока толстой и тонкой кишекъ одинаковы, только количество въ толстой больше.

Zander ²⁾ экспериментировалъ, пользуясь методомъ *Frerichs*'а больше на кошкахъ, меньше на собакахъ; онъ считаетъ кишечнымъ сокомъ всѣ жидкости, вливающіяся въ кишки, а специальнымъ секретомъ—густую слизь, смѣшанную съ отпавшими эпителиальными клѣтками, и жидкую—продуктъ дѣятельности мелкихъ железъ. Ему удалось получить малое количество сока сравнительно съ *Frerichs*'емъ, несмотря на употребленіе раздражителей (дробь, перецъ). Сокъ, полученный *Zander*'омъ изъ кишечной фистулы у долго голодавашаго животнаго послѣ перевязки желчнаго и обоихъ панкреатическихъ протоковъ, не фильтрованный—давалъ реакцію на бѣлокъ, а «профильтрованная жидкость ни подъ вліяніемъ сильнаго жара ни отъ прибавленія химическихъ реактивовъ (*hydrarg. muriat. corros.*, *ferrocyanuret. kalii.*, *acid. nitr.*, *acid. acet.*) не свертывалась; это служить яснымъ доказательствомъ того, что

¹⁾ *Leuret et Lassaigne*. Recherches physiologiques et chimiques pour servir à l'histoire de la digestion, à Paris, 1825, стр. 144.

²⁾ *Tiedeman und Gmelin*. Verdauung nach Versuchen. Heidelberg und Leipsig, 1826, Bd. I.

³⁾ *Eberle*. Physiologie der Verdauung auf natürlichen und künstlichen Wege. Würzburg, 1834.

⁴⁾ *Schultz*. De alimentorum concoctione experimenta nova. Berol. 1834.

⁵⁾ *Blondlot*. Traité analytique de la digestion considérée dans l'homme et dans les animaux vertébrés. Paris et Nancy, 1843, p. 126.

¹⁾ *Frerichs*, prof. Verdauung in *Wagner's Handwörterbuch der Physiologie*, 21—ste Lief. Braunschweig, 1846, стр. 850—852.

²⁾ *Zander*. De succo enterico. Dorpat, 1850 (diss.)

въ кишечномъ сокѣ нѣтъ бѣлка». На основаніи своихъ 21 опыта, съ изслѣдованіемъ сока внутри кишечнаго тракта живыхъ собакъ и кошекъ ¹⁾ и 8—съ изслѣдованіемъ сока внѣ кишечника, онъ пришелъ къ заключенію, что только кишечному соку надо приписать способность переваривать бѣлокъ, (а желчь и панкреат. сокъ сами по себѣ имѣютъ ничтожную способность измѣнять бѣлки). Заслуживаетъ упоминанія одна его собака съ *постоянной* фистулой тонкой кишки, изъ которой онъ получалъ до 500 куб. ст. жидкости.

Bidder и *Schmidt* ²⁾ поставили такіе-же опыты на *крахмалѣ*; они вводили по способу, которымъ пользовался *Zander*, въ нижнюю часть тонкой кишки густой крахмальный клейстеръ, полагая, что сюда панкреатическій сокъ не достигаетъ, такъ какъ уже на срединѣ тонкой кишки этотъ сокъ не даетъ реакціи съ жиромъ. Помѣщенный между двумя лигатурами въ кишкѣ клейстеръ давалъ обильную реакцію на сахаръ и едва окрашивался іодомъ. Такое же энергичное дѣйствіе проявлялъ сокъ и внѣ кишечнаго канала при 40°C.

Что получено *Zander*'омъ, *Bidder*'омъ и *Schmidt*'омъ главнымъ образомъ на кошкахъ, то на собакахъ подтверждено *Kölliker*'омъ и *Müller*'омъ ³⁾.

Способомъ *Frerichs*'а пользовался и *Colin* ⁴⁾, экспериментировавшій на лошади и употребившій вмѣсто лигатуръ зажимы, наложенные на разстояніи двухъ метровъ. Изъ этого участка онъ получалъ въ теченіе часа 86—120 grm. жидкости.

Большой интересъ представляетъ фистула тонкой кишки, которую *Busch* ⁵⁾ наблюдалъ у женщины, раненой бѣшеннымъ быкомъ. Въ ранѣ живота лежали на виду концы раздѣленной на двѣ части тонкой кишки. Наружная часть слизистой оболочки, по его наблюденіямъ, оставалась сухою, но кишка постоянно выдѣляла густую слизистую массу. Для полученія же кишечнаго сока онъ вводилъ въ отверстіе губки, которыя

¹⁾ Въ 17-и случаяхъ онъ якобы исключалъ всѣ сока, кромѣ кишечнаго, и въ 4-хъ имѣлъ дѣло съ смѣсью соковъ (кромѣ желудочнаго).

²⁾ *Bidder und Schmidt*. Die Verdauungssäfte und der Stoffwechsel, Mitau u. Leipzig, 1852, стр. 281 и сл.

³⁾ *Canstatt's Jahresber. d. Med.* 1856. I, стр. 68.

⁴⁾ *Colin*. Traité de physiologie comparée des animaux domestiques. Paris, 1854. I, стр. 645 (нов. изд. 1871. I, стр. 849).

⁵⁾ *Busch*. Beitrag zur Physiologie d. Verdauungsorgane, Virchow's Archiv f. path. Anat. XIV. 1858. стр. 140.

взвѣшивалъ въ сухомъ видѣ, въ набувшемъ и послѣ высушиванія (находя въ нихъ сока 3,8%—7,4%). Большую *Bousch* кормилъ введеніемъ въ нижній отрѣзокъ кишки богатыхъ бѣлками веществъ, которыя хорошо усвоились. Вкладывая тюлевые мѣшечки съ бѣлкомъ, мясомъ и крахмальнымъ клейстеромъ внутрь кишки, онъ получилъ особенно сильное раствореніе крахмала (изъ высушеннаго при 100°C. клейстера въ 6 часовъ растворялось до 63½%), тогда какъ на тростниковый сахаръ дѣйствія не было. Слабѣе было перевариваніе бѣлка и мяса (maximum около 30%). Съ жирами получились вполнѣ отрицательные результаты ¹⁾.

Claude Bernard ²⁾ въ то же время считалъ киш. сокъ аналогичнымъ панкреатическому, имѣющимъ щелочную реакцію и въ большемъ количествѣ выдѣляющимся во время пищеваренія. Онъ изслѣдовалъ жидкость червеобразнаго отростка и напелъ, что она тоже щелочная, а кислая реакція въ слѣпой кишкѣ зависитъ отъ пищи.

Однако *Funke* ³⁾ въ 1863 году вполнѣ отрицаетъ способность кишечнаго сока переваривать бѣлокъ и крахмалъ; только у кролика наблюдалъ онъ быстрое раствореніе крахмала въ слѣпой кишкѣ и довольно слабое превращеніе его въ сахаръ въ другихъ отдѣлахъ тонкой кишки.

Изъ этого краткаго очерка ясно видно, какое разногласіе мнѣній относительно количества кишечнаго сока, условій его выдѣленія, состава и физиологическихъ функцій существовало въ то время, пока не имѣли дѣла съ чистымъ кишечнымъ сокомъ. За весь этотъ столѣтній періодъ установили развѣ только одинъ фактъ относительно щелочности кишечнаго сока, не для всѣхъ, однако, очевидный (*Eberle*, *Schultz* и др.) Что касается

¹⁾ Кромѣ *Haller*'а и *Busch*'а человѣческой киш. сокъ былъ изслѣдованъ *Demant*'омъ [Ueber die Wirkung des menschlichen Darmsaftes, Virchow's Archiv. Bd. LXXVII, 1879, стр. 419]. Содержимое верхней части кишки опоражнивалось черезъ вторую фистулу; сокъ оказывалъ только слабое дѣйствіе на вареный крахмалъ, что онъ проверилъ на сокѣ изолированныхъ кишечныхъ петель животныхъ. См. также; *Lossnitzer*. Canstatt's Jahresber. d. Med. 1864, стр. 136; *Braune*, Virchow's Arch. 1860, XIX, стр. 417 [у обоихъ мало химич. изслѣдованій]; *Cherny* и *Latschenberg*, ibid. LIX; *Markwald*, ibid. LXIV и др.

²⁾ *Claude Bernard*, M. Leçons sur les propriétés physiologiques et ct. des différents liquides de l'organisme. Paris, 1859. II. стр. 373.

³⁾ *Funke*, Physiologie, 1863, стр. 338—342.

физиологическихъ функцийъ этого сока, то здѣсь можно встрѣтить всевозможныя предположенія, отъ полного отрицанія какого-нибудь участія его въ пищевареніи (*Schultz, Blondlot, Funke* и др.) до приписыванія ему слишкомъ сложной самостоятельной функции (*Leuret et Lassaigne, Zander, Bidder* и *Schmidt* и др.) Плохая методика была тому причиной.

Новый, второй периодъ въ изученіи кишечнаго сока, который можно назвать периодомъ экспериментальнаго изслѣдованія, наступилъ съ *Thiry*¹⁾. Ему первому удалось изолировать участокъ тонкой кишки и получить кишечный сокъ, свободный отъ всякихъ примѣсей другихъ пищеварительныхъ жидкостей. Другое важное преимущество метода *Thiry* заключается въ томъ, что онъ даетъ возможность экспериментировать на одномъ и томъ же животномъ долгое время. Этотъ методъ легъ въ основу всѣхъ лучшихъ дольнѣйшихъ изслѣдованій о кишечномъ сокѣ, и многократно описанъ; здѣсь мы ограничимся изложеніемъ въ общихъ чертахъ способа изолированія участка кишки, употребленнаго *Thiry*.

Проведя разрѣзъ по *бѣлой линіи* на серединѣ между *симфизомъ* и *мечевиднымъ отросткомъ*, проникають въ брюшную полость, сальникъ оттягиваютъ въ сторону и извлекають тонкую кишку, которую пересѣкають въ одномъ мѣстѣ, совершенно не повредивъ однако *брыжейки*. Одинъ конецъ (по мнѣнію *Thiry*—все равно, который) зашиваютъ наглухо и опускають въ брюшную полость. Отступя на извѣстное разстояніе отъ этого конца, кишку пересѣкають вторично съ тою же предосторожностью. Получившіеся такимъ образомъ два большіе отрѣзка, прилежащій къ желудку и нижній, спиваютъ для восстановленія непрерывности тракта, а другой конецъ среднего отрѣзка сужаютъ вырѣзаніемъ трехугольнаго лоскута (высокою около 3 см., основаніемъ къ периферіи) и укрѣпляютъ въ кожной ранѣ. Благодаря этому изолированный участокъ кишки получаетъ видъ слѣпнаго мѣшка съ воронкообразнымъ суженіемъ конца, укрѣпленнаго въ ранѣ. Послѣ этой операциі у собакъ, съ которыми только и имѣлъ дѣло *Thiry*, въ теченіе 2 дней замѣчалось недомоганіе; на 3—4 день онѣ начинали

¹⁾ *Thiry, L. Ueber eine neue Methode, den Dünndarm zu isoliren. Sitzungsberichte der Wien. Akademie. Bd. L. 1864; стр. 77.*

ѣсть, и черезъ 14 дней съ ними уже можно было экспериментировать.

Во время опыта собакѣ подвязывали маленькую воронку, къ которой посредствомъ пробуривленной пробки прикрѣплялась колбочка опредѣленнаго вѣса. У голодной собаки не было замѣтно ни одной капли жидкости, для появленія которой надо было нѣсколько разъ подавить пальцемъ на фистулезное отверстіе. Такое механическое раздраженіе или введеніе посредствомъ эластическаго катетра губокъ, обработанныхъ соляной кислотой, спиртомъ и водой, усиливали отдѣленіе; такъ какъ перистальтическія движенія могли вытолкнуть губки, то катетръ оставался въ этомъ мѣшкѣ. Сравнительная таблица выдѣленія сока безъ раздражителей и съ ними показала рѣзкую разницу. То же получилось при раздраженіи электрическимъ токомъ (проводникомъ раздраженія служилъ электрической катетръ, въ которомъ были двѣ изолированныя до конца проволоки, оканчивавшіяся у поверхности катетра на опредѣленномъ разстояніи другъ отъ друга). Впрыскиваніе 1% раствора соляной кислоты дало большую секрецію, чѣмъ введеніе желудочнаго сока другой собаки. Раздраженіе *vagus'a* не усилило секреціи.

Указывая на увеличеніе количества сока послѣ дачи пищи, *Thiry* упоминаетъ и о тѣхъ опытахъ, когда этого увеличенія совсѣмъ не было; тѣмъ не менѣе, онъ дѣлаетъ слѣдующее заключеніе: «отдѣленіе кишечнаго сока идетъ лишь періодически, а не постоянно, само по себѣ, и оно находится въ зависимости отъ индивидуальности собаки, особенно отъ часа пріемовъ пищи, отъ качества принятой пищи и отъ ея количества» (стр. 86).

Принимая продолжительность отдѣленія кишечнаго сока послѣ пищи въ среднемъ въ теченіе 5 часовъ и отдѣленіе изъ отрѣзка въ 10 см. длины по 3 куб. см. въ часъ,—на 240 см. всей тонкой кишки онъ считаетъ выдѣленіе кишечнаго сока равнымъ 360 grа.

Что касается физиологическаго дѣйствія кишечнаго сока, то въ этомъ отношеніи *Thiry* пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ. Добытый имъ сокъ никогда не превращалъ крахмала въ сахаръ. Такое же дѣйствіе получилось и на жиръ, все равно, вводились-ли эти вещества въ кишку или ихъ смѣшивали съ собраннымъ сокомъ. Положительные результаты получились у

него при дѣйстви на фибринъ, раствореніе котораго онъ приписываетъ исключительно пищеварительной силѣ кишечнаго сока (стр. 92). Введеніе въ кишку желатины, варенаго и сырого мяса, яичнаго бѣлка не дало положительныхъ результатовъ.

Желая испытать дѣйствіе нѣкоторыхъ лѣкарственныхъ веществъ, *Thiry* (стр. 95) давалъ животнымъ слабительныя (*oleum crotonis, magnesia sulfurica, senna*), но и при сильномъ поносѣ количество вытекавшаго изъ изолированнаго участка сока не увеличилось.

Пользуясь методомъ *Thiry*, въ 1867 году *Schiff* ¹⁾ приготовилъ нѣсколько собакъ и операціи по исходу раздѣлялъ на три категоріи. *Удачными* онъ считалъ свищи, полученные въ верхней части тонкой кишки, съ блѣдной слизистой оболочкой, краснѣвшей отъ раздраженія. При дачѣ слабительныхъ количество отдѣляемаго слегка усиливалось, отъ нейтральныхъ солей не измѣнялось. Вводимые въ кишку альбуминъ, казеинъ, фибринъ и мясо растворялись, а дѣйствіе на крахмалъ было такое-же, какое оказываетъ панкреатическій сокъ. Въ этомъ мѣстѣ происходило особенно легко эмульгированіе жира. Ко второй категоріи *Schiff* относилъ не вполне удавшіяся фистулы съ красной слизистой оболочкой, съ малымъ количествомъ сока, увеличивающимся при раздраженіи. Въ этихъ случаяхъ превращеніе крахмала шло хорошо, а перевариваніе казеина и бѣлковъ гораздо слабѣе, что онъ объясняетъ наблюдавшимся имъ атероматознымъ перерожденіемъ сосудовъ. Наконецъ, свищи *третьей* категоріи, блѣдная оболочка которыхъ была покрыта красными пятнами, онъ считалъ вполне неудачными. Малое количество отдѣляемаго слабо усиливалось и отъ раздражителей. Тутъ наблюдалось имъ полное отсутствіе дѣйствія на крахмалъ и очень медленное раствореніе фибрина.

Повторяя опыты *Thiry*, *W. Leube* ²⁾ подтвердилъ его мнѣніе относительно дѣйствія кишечнаго сока на сырой фибринъ. Раствореніе фибрина въ кишечномъ сокѣ происходитъ гораздо медленнѣе, чѣмъ въ желудочномъ; въ послѣднемъ онъ быстро таетъ а; въ первомъ предварительно медленно крошится на

¹⁾ *Schiff*. Nuove ricerche sul potere digerente del succo enterico. Firenze. 1867.

²⁾ *Leube*. W. Ueber Verdauungsproducte des Dünndarmsaftes. Centralblatt für die med. Wissenschaften. 1868, № 19, S. 289 (работа произведена въ лабораторіи проф. *Kühne*).

куски, но въ концѣ концовъ обязательно растворяется. Для полного растворенія фибрина (около 0,06 grm.) въ кишечномъ сокѣ (5—10 куб. с.) требовалось 12—20 часовъ (въ термостатѣ), послѣ чего въ жидкости легко было обнаружить присутствіе пептона (*Fibrindarmpepton*). Относительно дѣйствія кишечнаго сока на тростниковый сахаръ онъ говоритъ слѣдующее: концентрированный чистый раствор тростниковаго сахара стоялъ 1½—2 часа съ кишечнымъ сокомъ при 38—40° С., послѣ чего съ *NaO* и *CuOSO³* давалъ редукцію при 70° С. Это дѣйствіе нельзя приписать влиянію микробовъ, потому что перевариваніе продолжалось недолго, и этого не получалось въ контрольныхъ пробахъ съ однимъ растворомъ сахара. Различая въ кишечномъ сокѣ двѣ части—жидкую и комочки, онъ главную функцію приписываетъ послѣднимъ, такъ какъ фильтрованный сокъ въ его опытахъ съ сахаромъ не возстановлялъ окиси мѣди. «Комочки, пишетъ онъ,—нормальная составная часть кишечнаго сока, и ихъ можно видѣть во время *Thiry*'вской операціи при вярзываніи кишки. Они всегда имѣлись въ отдѣляемомъ изъ фистулы и состоятъ изъ клѣтокъ, связанныхъ безмуциннымъ промежуточнымъ веществомъ. Такимъ образомъ можно было-бы считать мѣстомъ, откуда получается ферментъ, эти хлопья; отсюда онъ распространяется на всю жидкость» (стр. 291). Полученные имъ три неудачныхъ опыта (изъ 8) зависѣли, по его словамъ, или отъ перитонита или отъ того, что собака погибла вскорѣ послѣ операціи.

Въ тоже время *Quincke* ¹⁾ изслѣдовалъ кишечный сокъ собакъ, примѣняя два метода—*Frerichs'a* и *Thiry*. Съ фистулами послѣдняго ему удалось получить двѣ собаки. У первой (имѣвшей рубецъ послѣ сшиванія длинныхъ концовъ кишки на 4½ фута ниже pylorus и на 9 дюймовъ выше соесим) получилось сообщеніе, сдѣлавшее ее негодной. Вторая собака, у которой взяли отрѣзокъ въ 12,5 стм. длиною, на 5 дюйм. выше Баугиниевой заслонки, жила 9 мѣсяцевъ; фистульное отверстіе сузилось до величины булавоочной головки. Сокъ добывался при помощи губокъ или чрезъ катетръ; онъ былъ жидокъ, съ малымъ содержаніемъ круглыхъ клѣтокъ, сильно щелочной; отъ прибавленія кислотъ съ шипѣніемъ выдѣлялъ *CO²*; удѣль-

¹⁾ *Quincke*, H. Ueber die Ausscheidung von Arzneistoffen durch die Darmshieinhaut. *Müller's Archiv f. Anatomie und Physiologie*. 1868.

ный вѣсъ—1,008—1,010; при стояніи на воздухѣ долго не загнивалъ. Собирался сокъ у голодной собаки въ количествѣ отъ 1^{1/2} до 4 к. с. въ часъ, что зависѣло отъ степени раздраженія (малый, тонкій, толстый катетры и губки). Вліяніе пищи на сокоотдѣленіе не изслѣдовано. Относительно дѣйствія сока *Quincke* пришелъ къ слѣдующимъ результатамъ: на масло, мясо, яичный бѣлокъ (при многонедневномъ перевариваніи)—никакого вліянія; на фибринъ и крахмалъ — непостоянное дѣйствіе; фибринъ растворялся больше, чѣмъ черезъ 12 ч., а иногда лишь набухалъ даже въ теченіе гораздо большаго времени; по отношенію къ вареному крахмалу только въ немногихъ случаяхъ отсутствовало дѣйствіе; обыкновенно черезъ 12 ч. (иногда черезъ 2—3 ч.) можно было обнаружить присутствіе сахара (Троммеровская реакція). Тростниковый сахаръ при 1—3 дневномъ стояніи (to 40°C) давалъ кислую реакцію (молочная кислота). На основаніи своихъ опытовъ *Quincke* не придаетъ значенія пищеварительной способности кишечнаго сока и главною его ролью считаетъ нейтрализацію желудочнаго сока и свободныхъ кислотъ въ кишечникѣ. Изслѣдованная послѣ смерти собаки Либеркюновы железы оказались нормальными, хотя *Albini* ¹⁾ прямо указываетъ, что железы *Thiry*вкой кишечной петли подвергаются дегенерации.

Слѣдующая работа съ примѣненіемъ метода *Thiry* принадлежитъ *А. Доброславицу* ²⁾ (изъ лабораторіи Роллета). Кусокъ кишки въ 13—17 см. длиною, въ среднемъ выдѣлялъ въ часъ при раздраженіи катетромъ 1—2 к. с. кишечнаго сока; первыя порціи получались всегда жиже послѣдующихъ. При раздраженіи электричествомъ ^{1/4} часа (элементъ Даниэля съ саннимъ аппаратомъ *Du-Bois*) получалось увеличеніе отдѣляемаго вдвое и больше. Во время опытовъ собакъ кормили, главнымъ образомъ, сырымъ мясомъ и воду давали разъ въ день. Получаемый сокъ постоянно состоялъ изъ жидкости и слизеподобныхъ тягучихъ комьевъ. Удѣльный вѣсъ этой жидкости 1,012 (5 опред.). Отъ прибавленія алкоголя, танина, соляной, азотной кислотъ, сулемы, желтой кровяной соли,

¹⁾ *Albini*. Alcune considerazioni sulla fistola intestinale secondo il metodo di Thiry. Rendiconto della R. Accad. Aella scienze fis. e nof. di Napoli. 1870.

²⁾ *Доброславицъ*. А. Матеріалы для физиологіи кишечнаго сока. Военно-Мед. Журн., ч. CVII. 1870, № 2, стр. 80—117.

мѣднаго купороса и полтора-хлористаго железа всегда получался осадокъ; уксусная кислота давала слабую муть, не вполне растворяющуюся въ избыткѣ реактива (стр. 103—104). Дѣйствіе на фибринъ подлежитъ сомнѣнію, такъ какъ получалось раствореніе черезъ 20—48 час.; относительно же способности превращать крахмалъ въ сахаръ авторъ высказывается утвердительно: замѣтное дѣйствіе получалось черезъ 2 часа при 35°—40° С., а если при этомъ сахара не обнаруживалось, то оттого, что онъ всасывался.

Пауштинъ ¹⁾ также пользовался фистулой *Thiry*, но обратилъ вниманіе на одно обстоятельство, которому *Thiry* не придавалъ значенія, а именно—*Thiry* считалъ безразличнымъ, который конецъ отрѣзка вшивать въ рану, *Пауштинъ* же рѣшилъ выводить наружу тотъ конецъ, отъ котораго идутъ перистальтическія движенія, чтобы такимъ образомъ предупредить выпаденіе кишки. Такъ какъ сока получалось въ общемъ недостаточно, то онъ бралъ настой изъ отмытыхъ тонкихъ кишекъ у животнаго, убитаго выпусканіемъ крови, замѣчая при этомъ, что слишкомъ долгое промываніе можетъ извлечь всѣ продукты; этимъ послѣднимъ и объясняетъ онъ отрицательные результаты *Wittich'a* ²⁾ съ экстрактами кишки кролика. Желая испытать дѣйствіе экстрактовъ на крахмальныи клейстеръ, авторъ къ 20 к. с. экстракта приливалъ 10 к. с. крахмальнаго клейстера не нагрѣтаго и нагрѣтаго до 80°—90° С. Черезъ нѣсколько часовъ въ термостатѣ (35°—40° С.) развивался сахаръ; потомъ наступало кислое броженіе и уменьшеніе сахара. Въ пробѣ съ не нагрѣтымъ крахмаломъ возстановляющее вещество могло появиться снова; въ контрольной пробѣ черезъ много часовъ — слѣды сахара. Дѣйствіе этихъ настоевъ немного сильнѣе чистаго кишечнаго сока. Относительно диастатической способности авторъ изслѣдовалъ слюну и водные настои (1 часть на 4 части воды) слизистыхъ оболочекъ различныхъ органовъ и пришелъ къ заключенію, что слизистая оболочка тонкихъ кишекъ въ этомъ отношеніи не отличается отъ тѣхъ, которыя къ пищеваренію не относятся. На всемъ

¹⁾ *Пауштинъ*, В. Нѣкоторые опыты надъ ферментами, превращающими въ глюкозу крахмалъ и тростниковый сахаръ. 1870 (Дисс.).

²⁾ *Wittich*. Ueber eine neue Methode zur Darstellung künstlicher Verdauungsflüssigkeiten. *Pflüger's Archiv*. 1869. Онъ открылъ, что всѣ пищевые ферменты растворимы въ глицеринѣ.

протяженіи тонкая кишка заключаетъ ферментъ, превращающій тростниковый сахаръ въ виноградный (у кошекъ, собакъ, крысъ и т. д.). Слизистая оболочка телятъ и барановъ не имѣетъ фермента, способнаго дѣйствовать на тростниковый сахаръ; ея ферментъ дѣйствуетъ только на крахмалъ. Отношеніе кислотъ и щелочей къ ферментамъ, дѣйствующимъ на крахмалъ и тростниковый сахаръ, одинаково. Кромѣ экстрактовъ изъ почекъ ни одна ткань не имѣетъ веществъ, способныхъ превращать крахмалъ въ сахаръ.

На основаніи своихъ опытовъ, авторъ сомнѣвается въ специфичности слизистой оболочки тонкихъ кишекъ въ діастатическомъ отношеніи, дѣйствіе же на тростниковый сахаръ считаетъ специфичнымъ такъ же, какъ пепсинныя свойства для желудка. Ему удалось отдѣлить ферментъ, превращающій въ глюкозу тростниковый сахаръ, отъ діастатическаго, для чего онъ воспользовался различнымъ ихъ отношеніемъ къ механическому осажденію, причемъ оказалось, что коллоидный осадокъ, промытый водой, слабо дѣйствуетъ на тростниковый сахаръ, сильно на крахмалъ. Второй способъ раздѣленія ферментовъ основанъ имъ на различной проходимости ихъ черезъ животную перепонку. Для этого онъ фильтровалъ воду (высота столба $1\frac{1}{2}$ саж.) чрезъ стѣнку кишки безъ серозной оболочки; въ первые 10 часовъ получалось около $\frac{1}{2}$ фунта жидкости, потомъ фильтрованіе шло быстрѣе; чѣмъ раньше полученъ фильтратъ, тѣмъ сильнѣе его дѣйствіе на крахмалъ; на тростниковый сахаръ если и бываетъ дѣйствіе, то лишь въ самыхъ раннихъ порціяхъ и въ самыхъ позднихъ, при разрыхленіи кишки.

Въ то же время *Ciaccio* ¹⁾ приготавливалъ экстракты изъ слизистой оболочки кишекъ отъ собаки, у которой предварительно были перевязаны *pylorus* и *ductus pancreaticus*; хотя онъ и получилъ положительные результаты, но они не могутъ имѣть значенія, такъ какъ у него не было контрольныхъ опытовъ съ чистымъ кишечнымъ сокомъ. Еще меньше заслуживаетъ вниманія увѣреніе *Leven*'а ²⁾, что кишечный сокъ

¹⁾ *Ciaccio*. Esperienze fisiologiche comparative intorno all'azione del succo Brunniano, edì quello delle glandule dei Lieberkühn. Archivio per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, serie II, vol. II. 1870. Bologna. По *Vella* (см. ниже).

²⁾ *Leven*. Du suc intestinal etc. Academie de Médecine de Paris. 1874. По *Vella* (см. ниже).

имѣетъ кислую реакцію, а всѣми наблюдаемая щелочность зависитъ отъ примѣси крови.

Claude Bernard ¹⁾ точно опредѣлили переходъ въ тонкой кишкѣ тростниковаго сахара ($C_{12}H_{22}O_{11}$) подъ влияніемъ особаго фермента (инвертина) въ превращенный сахаръ, т. е. смѣсь сахара, вращающаго плоскость поляризаціи влево (левулза), и винограднаго (декстроза). Эта способность принадлежитъ тонкой кишкѣ отъ *pylorus* до слѣпой на всемъ протяженіи; въ теплѣ дѣйствіе сока на тростниковый сахаръ происходитъ почти моментально. Онъ констатируетъ, что кишечный сокъ, какимъ бы образомъ онъ ни былъ извлеченъ, играетъ очень важную роль въ пищевареніи и исключительно способствуетъ перевариванію углеводовныхъ веществъ, въ частности тростниковаго сахара, который входитъ въ значительномъ количествѣ въ составъ пищи. Въ толстой кишкѣ, гдѣ пищевареніе прекращается, инвертинъ исчезаетъ.

Однако, позднѣе, *Lehmann* (см. ниже) отрицалъ это дѣйствіе, *Seigel* сомнѣвался въ немъ, а *Hoppe-Seyler* и *Thierfelder* хотя и получали инвертирующее дѣйствіе въ содержимомъ кишкѣ, но предполагаютъ, что этотъ ферментъ не образуется въ тѣлѣ животнаго, а проникаетъ въ кишку съ пищей. Но пробными опытами *Kulz*'а, *Vella*, *Miura* и др. фактъ инвертированія установленъ окончательно ²⁾.

По изслѣдованіямъ *Маслова* ³⁾, кишечный сокъ у голодной собаки выдѣляется въ незначительномъ количествѣ въ зависимости отъ дѣйствія на слизистую оболочку раздражителя. Большое отдѣленіе получалось при раздраженіи электрическимъ токомъ, и особенно сильно увеличивалъ секретію пилокарпинъ. Много тщательныхъ опытовъ съ чистымъ кишечнымъ сокомъ и экстрактами ⁴⁾ поставлено имъ для опредѣленія вліянія кишечнаго сока на бѣлокъ; для устраненія дѣйствія микроорганизмовъ онъ прибавлялъ салициловую кислоту или тимоль. *Масловъ* пришелъ къ заключенію, что кишечный сокъ на бѣлокъ не дѣйствуетъ, но въ присутствіи соляной кислоты слабо

¹⁾ *Claude Bernard*. Leçons sur le diabète et la glycogénèse animale. Paris. 1877, p. 257.

²⁾ См. прив. ниже ст. *Miura*, стр. 271—278.

³⁾ *Масловъ*. Zur Dünndarmverdauung. Untersuchungen aus den phys. Institute der Universität Heidelberg. 1882, стр. 290—306.

⁴⁾ Ему ни разу не удалось получить экстракта, свободнаго отъ желчныхъ пигментовъ.

растворяетъ фибринъ.—Чтобы опредѣлить способность кишечнаго сока переваривать крахмаль, онъ вводилъ много разъ по 10 grm. жидкаго крахмального клейстера въ фистулу своей собаки, оставлялъ его тамъ и въ вытекавшей черезъ 10 минутъ жидкости находилъ присутствіе сахара. Иногда образованіе сахара начиналось уже черезъ 4 минуты.

Не довольствуясь методомъ *Thiry, Vella*¹⁾, рѣшилъ сдѣлать операцію съ видоизмѣненіемъ; особенность его способа заключается въ томъ, что онъ выводилъ наружу оба конца изолированнаго участка, находя это болѣе удобнымъ для промыванія и болѣе надежнымъ для предупрежденія выпаденія кишки. Изъ изолированнаго имъ участка, длиною отъ 30 до 50 стм., въ началѣ опыта выходили хлопья, которые иногда свисали на 2—4 стм., потомъ текла щелочная жидкость. Послѣ впрыскиванія пилокарпина ему удалось собрать въ 35' 14 к. с. сока и затѣмъ въ 1 часъ еще 18 к. с. Чтобы не было и рѣчи о кислотности кишечнаго сока, онъ вводилъ въ отрѣзокъ ferr.-suap.-kal. и ferr. lact., но никогда при этомъ не получалъ синяго окрашиванія. Кромѣ жидкости отдѣляются еще хлопья, и разъ имъ наблюдалось такое сильное отдѣленіе слизи, что она превалировала надъ сокомъ. Оба эти отдѣленія идутъ рядомъ и приобрѣтаютъ желтую окраску послѣ задержки въ кишечникѣ. Большинство опытовъ сдѣлано съ сокомъ, полученнымъ послѣ впрыскиванія пилокарпина, который, подобно пилокарпину, можно считать нормальнымъ. Дѣйствіе кишечнаго сока на крахмаль и въ термостатѣ и въ кишкѣ сказывалось черезъ 20'—30', но всегда слабое сравнительно съ силой слюны и панкре. сока. Что касается дѣйствія на тростниковый сахаръ, то *Vella* наблюдалъ превращеніе его въ глюкозу, что происходило почти моментально. При образованіи смѣси съ жирами послѣ 12-ти часовъ стоянія получалась кислая реакція. (*Colin* говоритъ объ образованіи эмульсии, но кислой реакціи не получалъ). Фибринъ въ водномъ термостатѣ (0,5 въ 10 к. с. сока) въ 50 часовъ, при вкладываніи въ фистулу—черезъ 24 ч. растворялся безъ слѣда; яичный бѣлокъ въ кишкѣ—черезъ 48 ч. и черезъ 56 ч.—внѣ кишки. Кусокъ мяса, лежавшій 4 часа внутри кишки и поставленный въ

¹⁾ *Vella*, Ludwig. Neues Verfahren zur Gewinnung reinen Darmsaftes und Feststellung seiner physiologischen Eigenschaften. 1882. *Moleschott's Untersuchungen* etc. XIII.

термостатъ съ кишечнымъ сокомъ, растворился въ 72 ч. Пропуская чрезъ отрѣзокъ молоко, *Vella* получалъ изъ другого конца его уже свернувшимся. Ошибки другихъ авторовъ, отрицающихъ значеніе кишечнаго сока въ пищевареніи, онъ видитъ въ томъ, что они изслѣдовали дѣйствіе сока въ короткій промежутокъ времени. Сходство перевариванія мяса кишечнымъ сокомъ и панкреатическимъ заключается, по его мнѣнію, въ томъ, что переваривается здѣсь только внутреннее содержимое мышечныхъ волоконъ, тогда какъ въ желудочномъ—и влагалище ихъ.

*Lannois et Lépine*¹⁾ изслѣдовали дѣйствіе кишечнаго сока на крахмаль въ двухъ отрѣзкахъ, а именно: въ верхнемъ отдѣлѣ *ejuni* и въ нижнемъ *ilei*; послѣ промыванія ихъ NaCl вводили туда 10 к. с. крахмального клейстера, который растворялся въ верхнемъ участкѣ черезъ 45'; выпущено жидкости 14 кб. с., не содержащей крахмала, но имѣвшей замѣтное количество сахара. Изъ нижняго отдѣла выпущено 6 к. стм. жидкости, содержащей крахмаль, но не заключающей въ себѣ сахара.

По предложенію *Hermann'a, Lehmann*²⁾ изслѣдовалъ кишечный сокъ у травоядныхъ. Длина изолированнаго участка тонкой кишки козы была въ 40 стм. Раздраженіе посредствомъ стеклянной палочки, которая вводилась въ кишку на 15 стм., удавалось вызвать малое количество отдѣляемаго—въ среднемъ за часъ 1,5 куб. стм. Выпаденіе кишки (5—6 стм.) дало вдвое и втрое больше отдѣленія. Такъ какъ при вскрытіи не было обнаружено никакихъ патологическихъ измѣненій въ слизистой оболочкѣ кишки, то *Lehmann* считаетъ этотъ сокъ нормальнымъ. Онъ не дѣлаетъ заключенія относительно вліянія бѣды, потому что у козы всегда есть въ кишкахъ содержимое.—Что касается ферментативнаго дѣйствія этого сока, то его обнаружить не удалось. Вкладываніе вареной моркови въ кишку осталось безъ результата; не удалось даже получить инверсии тростниковаго сахара.

¹⁾ *Lannois et Lépine*. Sur la manière différente dont se comportent les parties supérieures et inférieures de l'intestin grêle au point de vue de l'absorption et de la transsudation. *Archives de physiologie*. 1883. I, série 3, p. 92.

²⁾ *Lehmann*, Karl B. Eine Thiry-Vella'sche Darmfistel an der Ziege. *Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie*. XXXIII. 1884, стр. 180—187.

*Frick*¹⁾ подь руководством *Munk*'а дѣлалъ водные и глицириновые экстракты собачьихъ, лошадиныхъ, бараньихъ, кроличьихъ и свиныхъ кишекъ, но никогда не могъ опредѣлить никакого ихъ дѣйствія, если не считать смѣси экстракта изъ Бруннеровскихъ железъ съ HCl.

Способомъ *Thiry-Vella* воспользовались *Fubini* и *Luzzati*²⁾, которымъ изъ отрѣзка кишки длиною въ 30 см. удавалось получать отъ 8 до 15 куб. с. отдѣляемаго (въ среднемъ — у одной собаки 10,6, у другой — 10,8 въ часъ). Для получения сока они проводили черезъ петлю куски губки и опредѣляли количество его взвѣшиваніемъ. Послѣ ѣды отдѣляемое не увеличивалось и при голоданіи не уменьшалось. Удѣльный вѣсъ жидкости—1,008. Усиленіе перистальтики увеличивало и отдѣленіе сока; при утомленіи животнаго истеченіе жидкости было меньше. При электрическомъ раздражителѣ слизистая оболочка сильно краснѣла.

*Bastianelli*³⁾ излѣдовалъ естественный сокъ, полученный отъ двухъ собакъ, изъ которыхъ одна оперирована по способу *Thiry*, другая—по *Thiry-Vella*. Изъ участка кишки въ 25 см. длины (собака во время опыта лежала на боку) получалось очень мало соку, а послѣ впрыскиванія пилокарпина (0,01) онъ собиралъ въ среднемъ 4 куб. см. въ часъ. Фистула промывалась тимоломъ. — Изъ неяснаго изложенія постановки опытовъ (стр. 148), повидимому, выходитъ, что у него сокъ течетъ одинаково какъ самъ по себѣ, такъ и послѣ раздраженія. Дѣйствіе на крахмалъ получилось больше, чѣмъ въ 50 случаяхъ, отъ прибавки кишечнаго сока черезъ часъ, тогда какъ въ чистомъ крахмалѣ или послѣ прибавки кипяченаго кишечнаго сока даже черезъ 24 ч. не было слѣдовъ сахара. Послѣ прибавленія къ равнымъ порціямъ густого крахмального клейстера 8, 15 и 24 капель кишечнаго сока отфильтровалось въ парахъ при 39°—40° С. жидкости больше въ послѣдней порціи; отношеніе получилось такое: 1 : 2 : 3. 25% тростниковый сахаръ въ продолженіе 30' сильно инвертировался. Куриный

¹⁾ *Frick*, H. Ueber die Verdauenden Eigenschaften des Darmsaftes der Haus-säugethiere. Archiv für wissenschaftl. Thierheilkunde. Bd. IX, стр. 149.

²⁾ *Fubini*, S. и *M. Luzzati*. Zur Physiologie des Darmes. 1885. *Moleschott's* Untersuchungen zur Naturlehre. XIII, стр. 378—401.

³⁾ *Bastianelli Giuseppe*. Die physiologische Bedeutung der Darmsaftes. 1886. *Moleschott's* Untersuchungen zur Naturlehre. XIV, стр. 138.

бѣлокъ, фибринъ, анти—и гемпальбумоза не переваривались ни въ кислой, ни въ щелочной средѣ. Водные экстракты изъ влажной и высушенной слизистой оболочки дѣйствовали на крахмалъ и инвертировали тростниковый сахаръ; глицириновые дѣйствовали только изъ свѣжей слизистой оболочки; изъ толстыхъ кишекъ собаки всѣ вытяжки были не дѣйствительны, а изъ тонкихъ только у теленка.

Въ заключеніе (стр. 161) авторъ упоминаетъ, что одновременно съ нимъ работали *G. Jopelli* и *Voccardi* и пришли къ тѣмъ же результатамъ.

Въ томъ же (1886) году вышла работа *Гумилевскаго*¹⁾, произведенная у *Heidenhain*'а на двухъ собакахъ, оперированныхъ по способу *Thiry-Vella* (длина изолированнаго участка 25—30 см.). Для собиранія сока въ кишку вводились металлическая трубка и каучуковый шарикъ отъ аппарата для введенія назначенныхъ къ всасыванію жидкостей. Количество сока усиливалось послѣ дачи пищи (I ч.—1,2, II—1,8, *нда*, III—6,4, IV—1,1, V—3,2 и т. д.). До ѣды получался мутный сокъ, желтоватый, послѣ ѣды—болѣе прозрачный. На тощакъ отдѣляемаго почти не было при отсутствіи раздражителя. Maximum отдѣленія—на 8-й и 9-й часъ послѣ ѣды. Къ концу пищеваренія истеченіе сока прекращается. Срокъ истеченія сока колеблется въ зависимости отъ количества и качества пищи. При катаррѣ отрѣзка получалось до 10—12 к. с. въ часъ. Въ началѣ собиранія больше хлопьевъ съ эпителиальными клѣтками (въ осѣвшихъ на дно хлопьяхъ подь микроскопомъ видно много лейкоцитообразныхъ тѣлъ, въ которыхъ метиленовая зелень обнаруживаетъ ядра). Реакція кишечнаго сока щелочная; отъ прибавленія уксусной кислоты съ шипѣніемъ выдѣляется CO₂. Диастатическое свойство признаетъ несомнѣннымъ. Количество бѣлка, аналогично слюнкѣ, уменьшается по мѣрѣ продолженія отдѣленія. На основанія того, что содержаніе солей у одной и той же собаки постоянно, авторъ судилъ по нему о количествѣ сока.

Задавшись спеціальною цѣлью прослѣдить вліяніе кишечнаго сока на ближайшіе продукты неписиннаго перевариванія бѣлковъ, *Wenz*²⁾ (въ лабораторіи *Kühne*) пользовался сокомъ,

¹⁾ *Gumilewsky*. Ueber Resorption im Dünndarm. *Pflüger's* Archiv. XXXIX, S. 558.

²⁾ *Wenz*. Ueber das Verhalten des Eiveisstoffs in der Darmverdauung. Zeitschrift für Biologie XXII, 1886, стр. 1—22.

полученнымъ изъ *Thiry*'вской фистулы. На основаніи своихъ опытовъ онъ пришелъ къ тому заключенію, что кишечный сокъ не имѣетъ специальной способности переводить альбумозы въ пептоны.

Rhömann ³⁾ экспериментировалъ съ тремя собаками, изъ которыхъ двѣ перешли къ нему отъ *Гумилевскаго*. Собака № I оперирована въ октябрѣ 1885 г. и убита 21-го марта 1887 г. Длина участка кишки 11 стм., рубецъ отъ pylorus на 164 стм., отъ соесим — 48. № II оперирована 25 янв., убита 26 мая 1887 г.; длина участка 20 стм., разстояніе отъ pylorus'a—117, отъ соесим—150. № III оперирована 20 іюня и убита 20 августа 1887 г., отрѣзокъ 30 стм. на разстояніи 35 отъ соесим. У собаки № II и послѣ введенія баллона не было отдѣленія сока, у № III была малая секреція съ мутью и хлопьями. Такъ какъ введеніе губокъ, эластическихъ катетровъ, баллоновъ съ водой и проч. не соотвѣтствуетъ естественнымъ малымъ раздражителямъ, заключающимся въ кормѣ, то онъ вводилъ въ отрѣзокъ небольшія количества жидкости и получаемую секрецію опредѣлялъ титрованіемъ щелочности, основываясь на томъ, что послѣдняя одинакова и постоянна какъ вверху кишки, такъ и внизу. При этихъ опытахъ слабѣе была секреція у собаки № II, чѣмъ у другихъ. Принимая во вниманіе, что растяженіе и всасываніе въ этихъ случаяхъ были одинаковы, а слизистая оболочка при гистологическомъ изслѣдованіи найдена нормальной, онъ объясняетъ эту разницу тѣмъ, что отрѣзки взяты изъ различныхъ участковъ, отчего получились противорѣчія и у другихъ авторовъ.

Слѣдующее отношеніе слизистой массы и жидкости онъ считаетъ явленіемъ постояннымъ: въ верхней части кишки больше отдѣляется клѣтокъ (съ жировыми частицами—дегенерация), въ нижней—больше щелочной жидкости. Полученный изъ верхняго участка (соб. № II) кишечный сокъ энергично дѣйствовалъ на крахмалъ (7 мин.), тогда какъ сокъ собаки № I въ теченіе $\frac{3}{4}$ часа оставался недѣятельнымъ; при смѣшеніи одной части крахмала съ четырьмя кишечнаго сока только черезъ $1\frac{1}{2}$ часа наступаетъ очень слабая реакція и по прошествіи четырехъ часовъ часть крахмала остается не переварен-

³⁾ *Rhömann*. Ueber Secretion und Resorption im Dünndarm. *Pflüger's Archiv*. XLI. 1887.

ной. Съ сокомъ собаки № III черезъ 40 не было и слѣда реакціи на сахаръ. При введеніи 50 к. стм. клейстера въ кишку собаки № II вся эта порція всасывалась черезъ часъ, а въ теченіе второго часа успѣвала всосаться еще почти вся такая же порція, между тѣмъ какъ у собаки № III изъ этого количества успѣвало всосаться только 14 к. стм. (0,5 grm. крахмала) и у № I—всего 2 к. стм. изъ 20, т. е. 0,15 grm. Хотя внизу кишки сокъ и не имѣетъ диастатическаго фермента, но всасываніе крахмала происходитъ само по себѣ. Кромѣ раствора крахмала, авторъ вводилъ въ отрѣзки кишки тростниковый и виноградный сахаръ, а также пептоны, причемъ получили слѣдующія отношенія всасыванія у разныхъ собакъ:

	Крахмалъ.	Пептонъ.	Тростн. сах.	Виногр. сах.
Собака № II.	1,0	1,7	1,8	2,7
> № III.	0,47	1,44	0,9	2,38
> № I.	0,15	0,13	0,25	1,78

Отсюда онъ заключилъ, что всасываніе крахмала, пептона и тростниковаго сахара происходитъ быстрѣе всего въ верхнемъ участкѣ кишки, а разница между скоростью всасыванія у собакъ №№ I и III зависитъ отъ величины отрѣзковъ. Что же касается малой разницы въ поглощеніи винограднаго сахара, то это происходитъ оттого, что тутъ превращенія и не требуется. Ферментъ находится въ большемъ количествѣ въ верхней части кишки, тогда какъ внизу преобладаетъ щелочная жидкость. Что касается причины истеченія сока, то авторъ ее видитъ въ раздвиганіи стѣнокъ, причемъ это истеченіе происходитъ съ извѣстнымъ приспособленіемъ: больше всего его можно получить при вливаніи крахмала и пептоновъ, меньше при тростниковомъ и еще меньше при виноградномъ сахарѣ.

Совершенно особенную роль приписываетъ кишечному соку *Hermann* ¹⁾, который соединялъ концы изолированнаго участка кишки и получалъ замкнутое кольцо. Операция происходила при глубокомъ морфійномъ наркозѣ. Изолированный участокъ обмывался водой (35°—40°C.), спивался концами, причемъ брыжейка оставалась нетронутой; полученное такимъ образомъ кольцо опускалось въ полость живота. Изъ 10 операций имѣли

¹⁾ *Hermann*, L. Ein Versuch zur Physiologie des Darmkanals. *Pflüger's Archiv*... XLVI. 1890, стр. 91—101.

благополучный исходъ три (въ остальныхъ случаяхъ животныя погибли отъ перитонита). *Первая* собака на 6-й день послѣ операции заболѣла, но черезъ 3 дня оправилась и на 26-й день убита при хорошемъ состояніи здоровья. При вскрытіи найдено слѣдующее: длина тонкой кишки 470 стм. вмѣстѣ съ кольцомъ (45 стм.); соесим—20 и солон—80 стм.; рубецъ на 182 стм. отстоялъ отъ pylorus'a; кольцо напоминало видомъ колбасу; при надрѣзѣ изъ него не выдѣлялось никакой жидкости—тамъ былъ густой зеленовато-сѣрый настоящій каль, но болѣе однородный, съ специфическимъ запахомъ. Черезъ нѣсколько времени зеленоватая окраска этого кала (вѣсъ 60 grm.) сдѣлалась болѣе коричневой.

Такое же содержимое получено и у *другой*, меньшей, собаки, убитой на 25 день, длина кишки которой равнялась 401 стм., а кольцо—33 ст. (на разстояніи 333 стм. отъ pylorus'a). Кольцо было не такъ плотно, какъ у первой собаки, и при разрѣзѣ его сначала выходилъ газъ, а затѣмъ получено 45 grm. фекальной массы.

Третья собака, оперированная 5 апрѣля, чувствовала себя хорошо до 27 апр., когда у нея вдругъ появилась рвота, а на слѣдующій день ее нашли мертвою. У нея найденъ перитонитъ отъ перфорации на мѣстѣ шва (кость прошла изъ кишечника). Въ кольцо найдено обильное зеленовато-сѣрое густое желе; тутъ вѣроятно сгущеніе было, но подъ вліяніемъ гнойнаго эксудата уже произошло размягченіе.

Реакція полученныхъ такимъ образомъ массъ всегда была слабо щелочная; подъ микроскопомъ въ нихъ находили множество кокковъ, бактерій, муцинъ, жировыя капли и иглообразныя кристаллы (въ одномъ случаѣ—кристаллическіе слѣпки железъ изъ calcium carbonicum); растворъ давалъ реакцію на индолъ.

Авторъ дѣлаетъ заключеніе, что полученная масса есть продуктъ дѣятельности слизистой оболочки кишки, причѣмъ замѣчаетъ, что раздражителемъ, вызвавшимъ это отдѣленіе, могли служить не отмытые остатки содержимаго въ складкахъ кишки. Кольцевой каль отличается отъ настоящаго только отсутствіемъ пищевыхъ частицъ и желчи.

Ehrenthal и *Blitstein*¹⁾ образовывали кольцо по *Hermann*'у

¹⁾ *Ehrenthal, W.* и *M. Blitstein.* Neue Versuche zur Physiologie des Darmkanales. *Pflüger's Archiv.* LVIII 1890.

и рѣшали вопросъ, насколько цвѣтъ кала зависитъ отъ желчи; они пришли къ заключенію, что черный, вязкій, сухой каль выдѣляется и безъ желчи, послѣ голодаціи; сверху получается студенистая, а внизу плотная масса; наполненіе жидкими и кашицеобразными массами идетъ постепенно. Сначала скопляется богатая эпителиальными клѣтками жидкость, при сгущеніи которой формируется каль, какъ то наблюдалъ *Hermann*. Главная масса кольцевого кала состоитъ изъ распавшагося кишечнаго эпителия и уплотненнаго кишечнаго отдѣляемаго. Это они подтвердили и на anus praeternaturalis, гдѣ слѣдили за образованіемъ кала изъ кишечнаго отдѣляемаго въ смѣси съ chymus'омъ.

*Grünert*¹⁾ и *Krüger*²⁾ работали съ экстрактами слизистой оболочки и пришли къ слѣдующимъ одинаковымъ результатамъ: ни на фабринь, ни на яичный бѣлокъ эти экстракты не оказываютъ никакого дѣйствія, растворяютъ крахмаль и инвертируютъ тростниковый сахаръ (инверсія медленная, по обязательная). Въ своихъ опытахъ они старались исключить вліяніе микроорганизмовъ.

*Hoffmann*³⁾ также указываетъ, что сокъ тонкихъ кишекъ имѣетъ инвертирующее и диастатическое свойство, но у большихъ собакъ это происходитъ въ болѣе слабой степени. Кромѣ инверсии есть еще реверсія.

*Глинскій*⁴⁾ производилъ изслѣдованія на собакахъ, которымъ были наложены фистулы по типу желудочной съ металлическими трубками въ разныхъ мѣстахъ кишечнаго тракта. Во время опыта чрезъ ближайшую къ желудку фистулу выводилось все содержимое желудка и той части кишки, которая находилась между желудкомъ и первой фистулой. Черезъ вторую фистулу вытекало только содержимое кишки, начиная съ уровня первой фистулы, черезъ третью—съ уровня второй. Въ опытахъ металлическія трубки, вставленныя въ фистулы, закрывались пробками.—Жидкая и размельченная пища во время опытовъ выходила наружу черезъ первое отверстіе; крупныя

¹⁾ *Grünert, A.* Die Fermentative Wirkung des Dünndarmsaftes. Dorpat. 1890. (diss.).

²⁾ *Krüger*, въ *S. Petersburgische Med. Wochenschr.* 1891. № 48.

³⁾ *Hoffmann.* Ueber das Verhalten des Dünndarmsaftes bei acuten Darmkatarrh. 1891. По *Centralblatt für die Physiologie* 1892.

⁴⁾ *Глинскій, Д. А.* Къ физиологии кишекъ. Изъ фармакологич. лабор. проф. *И. П. Павлова.* Спб. 1891. (Дисс.).

куски черствого хлѣба, жаренаго мяса, вареныхъ хрящей и сухожилий, быстро проглоченные собакой, выдѣлялись также и черезъ вторую фистулу. При раздраженіи собаки мясомъ въ теченіе 20' собрано изъ первой фистулы 60 к. стм. кислой жидкости, изъ второй—0,3, изъ третьей—0,0. Семь его опытовъ согласно показали, что психическое раздраженіе собакъ нисколько не вліяетъ на количество кишечнаго сока. Не отразилась на отдѣленіи сока и ѣда (мясо, молоко, яйца). Раздраженіе слизистой оболочки кишки вызывало отдѣленіе жидкости изъ первой фистулы и болѣе густую слизь изъ третьей. Проведеніе чрезъ кишечную трубку прованскаго масла, гороху, чечевицы, яицъ и хрящей не дало увеличенія отдѣляемаго. Послѣ вырыскиванія пилокарпина (2—3 mlg.)—небольшое увеличеніе отдѣленія.

Тѣже опыты онъ повторилъ на ваготомированныхъ собакахъ и убѣдился, что «отдѣленіе т. н. кишечнаго сока не зависитъ отъ *vagus* овъ, и съ перерѣзкой послѣднихъ кишечная перистальтика если не совсѣмъ прекращается, то ослабляется весьма значительно» (стр. 31). Полученныя данныя привели его къ тому заключенію, что «кишечный сокъ не долженъ разсматриваться, какъ пищеварительная жидкость, а скорѣе можетъ быть приравниваемъ къ отдѣляемому слизистой оболочкой, напримѣръ, пищевода и другихъ органовъ, завѣдомо не отдѣляющихъ пищеварительной жидкости» (стр. 34).

Berenstein ¹⁾, работавшій подъ руководствомъ *Hermann*'а, тщательно дезинфицировалъ изолированное кольцо тонкой кишки 3% борной кислотой и сулемой, чтобы устранить вліяніе микроорганизмовъ. Ему удалось получить въ трехъ случаяхъ лишенную бактерій чистую массу, заключающую въ себѣ зерна, цилиндрической эпителий. Такое же отдѣляемое изъ комочковъ получалось имъ и изъ *Thiry*'вской фистулы при раздражителѣ, безъ котораго соку не было. Эти сгущенныя комочки легко отмываются поваренной солью.

Schiff ²⁾ считаетъ сокъ, полученный изъ *Thiry* и *Thiry-Vella*'ской фистулъ, ненормальнымъ, а въ манипулированіи съ сокомъ внѣ кишки видитъ причину разногласія въ результа-

¹⁾ *Berenstein*. L. Ein Beitrag zur Experimentellen Physiologie des Dünndarms (Königsberg). Pflüger's Archiv f. die gesammte Phys. LIII, стр. 52—70.

²⁾ *Schiff*. Le suc intestinal des mammifères, comme agent de la digestion Archives de physiol. normale et pathologique. 1892, IV, 4, стр. 619.

тахъ авторовъ. Присутствіе фистулы, по его мнѣнію, можетъ произвести различныя измѣненія въ слизистой оболочкѣ кишечника, нарушая правильность кровообращенія и секретіи, а потому довѣряетъ выводамъ только тогда, когда вскрытіемъ была доказана неповрежденность слизистой оболочки. Онъ полагаетъ, что сокъ тонкихъ кишекъ собаки безъ примѣси панкреатическаго сохраняетъ силу растворять всѣ три пищевыя органическія группы. Чтобы исключить панкреатическій сокъ, онъ еще въ 1872 году предложилъ инъецировать поджелудочную железу парафиномъ (или, по *Минковскому*, вырѣзать ее въ два темпа). *Schiff* считаетъ возможнымъ избѣгнуть не правильности секретіи подъ вліяніемъ фистулы, помѣщая ее на пограничной части конца *pylorus*'а. Испытуемыя вещества онъ клалъ въ мѣшечки изъ кишки барана и другихъ травоядныхъ; эти мѣшечки не растворяются въ кишечномъ и панкреатическомъ сокахъ, но легко перевариваются въ желудочномъ, такъ что, если антиперистальтическими движеніями они загонялись въ желудокъ, то это легко было узнать по дѣйствію на нихъ желудочнаго сока. Перевариваніе же содержамаго этихъ мѣшечковъ кишечнымъ сокомъ происходитъ безъ нарушенія цѣлости стѣнки, которая пропускаетъ только жидкость. Онъ помѣщалъ въ мѣшечки по 2 grm. жира или мяса, вводилъ на ниткѣ въ 12 п. кишку и ждалъ, пока движеніями кишки эти мѣшечки не подвигались до опредѣленнаго уровня (пока не доходили до тонкой кишки). Тогда онъ заземлялъ нитку и закрывалъ фистулу на 6—8 часовъ; въ теченіе этого времени мясо переваривалось на-чисто (сырое быстрѣе жаренаго); даже бараній жиръ, который не превращается въ жидкость при температурѣ тѣла собаки, иногда совсѣмъ растворялся. Жиръ не былъ эмульгированъ и не могъ быть унесенъ бѣлыми шариками, которые не имѣютъ возможности проникнуть въ мѣшокъ; а потому его раствореніе надо приписать вліянію кишечнаго сока. Сахарификація углеводовъ происходила такъ же, какъ при панкреатическомъ сокѣ. «Изъ всѣхъ данныхъ видно, что кишечный сокъ обладаетъ переваривающей способностью совершенно аналогичной съ панкреатическимъ. Этимъ въ ничтожной степени обладаетъ *colon*».

Полученный въ *Hermann*'овскомъ кольцѣ секретъ *Voit* ¹⁾

¹⁾ *Voit*, F. Beiträge zur Frage des Resorption und Secretion im Dünndarm. Zeitschrift f. Biologie. XXIX. 1893.

считает также продуктом Либеркюновых железъ, но приписываетъ главную роль въ образованіи этого кала извести и желѣзу. Известь мало поглощается и мало выдѣляется мочею, а потому должна играть въ образованіи кала большую роль; присутствіе желѣза увеличиваетъ выдѣленіе, а не всасываніе. Согласно съ *Hermann*'омъ, онъ указываетъ, что единица изолированной кишки производитъ такое-же количество кала, какъ равная единица остальной здоровой кишки во время голоданія. При пищѣ и количество образованнаго кала соответственно повышается. Такимъ образомъ, калъ является секретационнымъ продуктомъ Либеркюновыхъ железъ, а что касается секретовъ печени, желудка и *pancreas*, то они тутъ мало участвуютъ.

Надъ тѣмъ же вопросомъ работалъ и *Klecki* ¹⁾ подъ руководствомъ проф. *Цибульскаго*. Онъ произвелъ 20 опытовъ съ изолированной по *Hermann*'у петлей. Промываніемъ ему удалось уменьшить число бактерій, но вполне ограничить ихъ развитіе онъ могъ только въ трехъ случаяхъ. Двѣ собаки погибли черезъ 24 часа и одна черезъ 48 отъ воспаленія легкихъ, 6 отъ перитонита; у послѣднихъ въ петлѣ было мало содержамаго, но и мало бактерій. Въ шести случаяхъ получалась гниющая масса съ обильными продуктами (гной, кровь); въ петляхъ 5 собакъ найдено такое же содержимое, какое наблюдалось *Hermann*'омъ. Что касается тѣхъ трехъ собакъ, у которыхъ удалось почти уничтожить развитіе бактерій, и каловой массы было въ изолированномъ участкѣ мало: у одной собаки 1,67, у другой 4,5 и у третьей ничтожное количество.

Спеціальная работа по вопросу о дѣйствии кишечнаго сока на углеводы принадлежитъ *Hamburger*'у, ²⁾ работавшему подъ руководствомъ *Röhm*'а. Для устраненія бактерійнаго дѣйствія онъ прибавлялъ 1% тимоль, что не мѣшаетъ ферментации. Черезъ 24 ч. титровалъ жидкость и по реакціи на азоны (съ фениль-гидразиномъ) судилъ о дѣйствии на углеводы; въ осадкѣ подъ микроскопомъ различалъ мальтозозонъ и глюкозозонъ. Такъ какъ съ экстрактами крахмалъ прокисалъ, то

¹⁾ *Klecki, K.* Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten des Dünndarmsecretion. Anzeiger d. Academie f. Wiss. zu Krakow. 1893.

²⁾ *Hamburger.* Vergleichende Untersuchung über die Einwirkung des Speichels, des Pancreas und Darmsafts, sowie des Blutes auf Stärckleister. *Pflüger's Archiv.* LX. 1895, стр. 543.

авторъ не бралъ настоевъ; прежде всего имъ изслѣдовалось содержимое кишекъ. Голодную собаку (оп N XXIV) накормили картофельнымъ клейстеромъ съ мясомъ и черезъ 24 часа умертвили перерѣзкой сонныхъ артерій; въ тонкихъ кишкахъ найдена пѣнистая свѣтло-зеленая масса; кишку разрѣзали на 3 части и содержимое каждой смѣшали съ 25 к. с. воды + $\frac{1}{2}$ к. с. 1% тимола; отфильтровавъ по 5 к. с. жидкости, смѣшивали ее съ 50 к. с. 2% крахмального клейстера; черезъ $\frac{1}{2}$ часа въ колбочкахъ получалась реакція на сахаръ; послѣ 24-хъ часового дѣйствія получились такія отношенія (для сверху внизъ по частямъ кишки) разложенія крахмала: 1,6 : 1,54 : 1,8; малая первая величина сравнительно съ третьей говорить за отсутствіе панкреатическаго сока. Чтобы совсѣмъ устранить вліяніе послѣдняго, онъ поставилъ слѣдующій опытъ (N XXVIII): послѣ 36 ч. голоданія у собаки отсепааровывается кусокъ кишки ниже панкреатическаго протока; впрыскиваніемъ пилокарпина получено 10 к. с. густого, съ примѣсью крови, сока, 1 куб. с. котораго съ 50 к. с. крахмала (+1 к. с. тимола) оказалъ слабое дѣйствіе черезъ $1\frac{1}{2}$ ч. Далѣе опытами (N XXIX и XXX) онъ убѣдился, послѣ промыванія тонкой кишки поваренной солью (кишка перерѣзана на 10 см. ниже *pancreas* и на 50 выше *oesum*), что пилокарпинный сокъ дѣйствуетъ восстанавливающимъ образомъ пропорціонально количеству его; 0,01 к. с. сока не оказала никакого дѣйствія. Кроме того, онъ произвелъ опыты на собакахъ съ постоянными фистулами (*Thiry-Vella*) изъ верхняго и нижняго отдѣловъ; 2% крахмальный клейстеръ вводилъ въ верхній отрѣзокъ и черезъ 10' выпускалъ; дѣйствія не было. Послѣ 17 ч. стоянія кишечнаго сока съ крахмаломъ въ термостатѣ іодъ окрашивалъ смѣсь въ коричневато-красный цвѣтъ, и съ фениль-гидразиномъ получалась реакція на глюкозу. 4 к. с. кишечнаго сока изъ нижняго отрѣзка—50 к. с. клейстера—черезъ 20 ч. малое восстановление (отъ іода красно-бурый цвѣтъ), а глюкоза всетаки получилась. Эти опыты соответствуютъ тѣмъ, которые получены имъ при вивисекціяхъ: при *Thiry-Vella*'скихъ фистулахъ восстанавливающая сила 0,22—0,28 (условные знаки), при острыхъ опытахъ—0,34—0,22.

Pregl ¹⁾ экспериментировалъ на овцахъ, пользуясь мето-

¹⁾ *Pregl Fritz.* Ueber Gewinnung, Eigenschaften und Wirkungen des Darmsaftes vom Schafe. *Pflügers Archiv.* LXI. 1895, стр. 359—406.

домъ *Thiry-Vella*. Когда получалось выпаденіе кишки, то выльчить его не удавалось никакими способами; лучше дѣйствовало наложение повязокъ. Сокъ получался при помощи 2 катетровъ и при изслѣдованіи центрифугировался. Количество сока до 5 к. с. въ часъ; отдѣленіе его постоянное, но повышается въ первые часы послѣ кормежки; съ 5-го часа до 24-го послѣ ѣды въ среднемъ выдѣляется до 3 к. с. въ часъ; въ 1-й часъ собиранія сока при катетрѣ получается столько, сколько въ слѣдующіе $\frac{1}{2}$ часа—раздраженіе сказывалось обыкновенно на 3-мъ получасѣ; при выпаденіи кишки количество сока увеличивалось до 8—10 к. с.; впрыскиваніе пилокардина, усилившее отдѣленіе всѣхъ другихъ соковъ, не оказало никакого дѣйствія на кишечный; не увеличивало его и электрическое раздраженіе. Свойства сока овецъ такія же, какъ у собаки; при раздраженіи получается кровь; сокъ полупрозрачный, тягучій, состоитъ изъ жидкости и распущенныхъ въ ней слизеобразныхъ бѣловато-желтоватыхъ комочковъ; онъ сгущается до полученія кашицеобразной консистенціи, когда животное долго оставалось безъ дѣла; эта масса напоминаетъ ту, которая получалась въ кольцо *Hermann'a*; по запаху отличается отъ собачьяго большей ароматичностью. Кипяченіе сильно щелочная; щелочность 0,454. Удѣльный вѣсъ 1,0142. При кипяченіи нейтрализованнаго филтратъ получается обильный осадокъ; кромѣ альбумина, есть еще глобулинъ и альбумозы, пептона нѣтъ. Послѣ стоянія при 0° сокъ льется уже неравномерно—какъ будто въ немъ произошло свертываніе.

Въ этомъ сокѣ фибринъ не переваривался даже черезъ 14 дней (нельзя было обнаружить пептоновъ), только дѣлался немного прозрачнѣе; съ клейковиной получились тоже отрицательные результаты, сычужный ферментъ однако есть: смѣсь молока съ кишечнымъ сокомъ въ равныхъ частяхъ дала студень черезъ 6 мѣсяцевъ послѣ операціи, но мѣсяць спустя эта проба уже не удалась.—Въ первые мѣсяцы послѣ операціи чистый и центрифугированный сокъ оказывали дѣйствіе на крахмальныи клейстеръ чрезъ 4 часа, послѣднее затѣмъ ослаблялось, особенно въ центрифугированномъ сокѣ (6—8 ч.). Отсюда видно, что сокъ со временемъ мѣняется, и это неудивительно, такъ какъ операція была у молодой (7 мѣс.) овцы. При одинаковыхъ условіяхъ крахмальныи клейстеръ и хорошо растертый крахмалъ растворялись въ кишечномъ сокѣ, а просто взмученный оста-

вался безъ измѣненія. Для контроля употреблялся кишечный сокъ.—Кромѣ того, кишечный сокъ дѣйствовалъ на гликогенъ, тростниковый сахаръ и мальтозу, а на целлюлозу, аксилосу и авеносу не дѣйствовалъ; не оказывалъ также вліянія кишечный сокъ на миндальное, касторовое и оливковое масло, хотя его эмульсирующее дѣйствіе значительно, что можетъ быть объяснено щелочностью.

Miura ¹⁾ занялся специальнымъ вопросомъ объ инвертированіи тростниковаго сахара кишечнымъ сокомъ. Убѣдившись, на основаніи собственныхъ опытовъ, въ справедливости выводовъ *Claude Bernard'a*, *Brown'a* и *John Heron'a* ²⁾, *Vella* и др. относительно инвертирующаго дѣйствія отдѣляемаго тонкой кишки, онъ задался мыслию выяснитъ слѣдующій вопросъ: существуетъ ли въ тонкой кишкѣ специфической ферментъ, вводится-ли онъ съ пищею или это дѣйствіе должно быть приписано присутствію бактерій. Для этой цѣли онъ бралъ мертворожденныхъ и новорожденныхъ, которыя еще не принимали пищи, и на основаніи произведенныхъ опытовъ пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ: инвертирующее дѣйствіе не зависитъ отъ пищи, потому то оно наблюдается и при пользованіи слизистой оболочкой мертворожденныхъ; этимъ же устраняется и мысль о вліяніи микроорганизмовъ; кромѣ того, если бы тутъ участвовали микробы, то такую же способностью обладали бы желудокъ, толстая кишка и pancreas, чего нѣтъ на самомъ дѣлѣ.

Позднѣйшими работами по интересующему насъ вопросу являются статьи *Moore and Bockwood'a* ³⁾ и *Gachet et Pachon* ⁴⁾.

Moore и *Bockwood* изслѣдовали у различнаго рода животныхъ при различныхъ родахъ пищѣ реакцію содержимаго тонкихъ кишекъ. При смѣшанной пищѣ, въ гораздо большемъ числѣ случаевъ, получалась щелочная реакція, и эта щелочность постепенно увеличилась отъ *rylogus'a* вплоть до *Baugin*

¹⁾ *Miura*, K. Ist. per Dünndarm im Stande, Rohrzucker zu invertiren? Zeitschrift für Biologie. XIV. 1895, стр. 266—278.

²⁾ *Brown*, T. u. *John Heron*. Ueber die hydrolytischen Wirkungen des Pancreas u. des Dünndarms. *Liebig's Ann.* Bd. 204. 1880, стр. 228.

³⁾ *Moore*, B. and D. B. *Bockwood*. On the reaction of the intestine in relations hip to intestinal digestion. *Soumo of physiol.* XXI. стр. 373.

⁴⁾ *Gachet*, J. et V. *Pachon*. De la digestion de l'albumin par le duodenum. *Comptes R. Soc. de biologie.* 18 déc. 1897.

ниевой заслонки. Сильнѣе всего щелочность была въ содержимомъ тонкой кишки послѣ дачи углеводовъ; поэтому у травоядныхъ въ общемъ щелочность оказалась выше, чѣмъ у плотоядныхъ. Щелочная реакція указываетъ на то, что во время пищеваренія въ тонкой кишкѣ дѣйствіе бактерій ничтожно; оно начинается со слѣпой кишки, гдѣ кислая реакція скоро и легко обнаруживается. При кормленіи бѣлковой пищей получилась въ верхнихъ частяхъ тонкой кишки слабо-кислая реакція, въ нижнихъ—слабо-щелочная. Когда собакъ кормили жиромъ, то содержимое большей части кишки имѣло кислую реакцію; у морскихъ-же свинокъ и крысъ—щелочную; отсюда они заключаютъ, что у собаки жиры растворяются въ желчи, а у морскихъ свинокъ и крысъ происходитъ всасываніе мыла.

Gachet и *Pachon* въ своихъ опытахъ пользовались главнымъ образомъ указаніями *Schiff*'а, но такъ какъ методъ его считали недостаточно убѣдительнымъ, то сдѣлали добавленіе. Авторы продѣлали четыре типа опытовъ.

Первый типъ (по *Schiff*'у)—перевариваніе альбумина въ размятой 12 п. кишкѣ у нормально голодной собаки. Собака, 16 klg. вѣсомъ, голодала 24 часа. Операция произведена подъ хлороформомъ; размятая между двумя пальцами 12 п. кишка перевязана двумя лигатурами: одной—на границѣ pylorus'a, другой—у перехода въ ejunum. Изъ разрѣза кишки (4 см.) показалась жидкость съ желтоватой окраской; въ него введенъ альбуминовый цилиндръ въ 30 см. длиной; черезъ 6¹/₂ часовъ собака убита уколомъ въ большой мозгъ; переварилось 2 см. Другая собака, 10 kilo, убита черезъ 6 часовъ послѣ операции; въ этомъ случаѣ переварилось 4 см. альбумина. Заключение они дѣлаютъ такое: такъ-какъ панкреатическій сокъ голодной собаки не дѣйствителенъ (sic!), то перевариваніе 2 и 4 см. должно быть отнесено на счетъ сока duodeni, выжатаго изъ железъ.

Второй типъ—перевариваніе бѣлка внѣ размятой duodenum у нормально голодной собаки (36 ч.). Послѣ разрѣза дали желчи стечь и остатки вынимали томпонами. Собака убита черезъ 6 часовъ, и изъ 30 см. переварилось 16. У другой собаки при опытѣ по этому типу получилось перевариваніе 15 см. Еще у одной собаки отрѣзали duodenum отъ желудка, и у нея получилось перевариваніе 18 см. Выводъ: тутъ

кишечныя железы остались неповрежденными, и потому перевариваніе больше.

Третій типъ (по *Schiff*'у)—съ разминаніемъ duodeni въ періодъ пищеваренія. Собака, вѣсомъ 12 klg., накормлена ¹⁾ за часъ до операціи и черезъ 6 часовъ убита. Перевариваніе бѣлка меньше, чѣмъ у *Schiff*'а. Изъ цилиндра въ 30 см. осталось 5 (у второй собаки 3 и у третьей—8). Здѣсь вліяніе панкреатическаго сока, по мнѣнію авторовъ устраняется потому, что панкреатическій сокъ начинаетъ свое дѣйствіе около четвертаго часа пищеваренія (sic!), а перевариваніе произошло всего 7 часовъ; этотъ промежутокъ времени авторы считаютъ недостаточнымъ.

Четвертый типъ—перевариваніе бѣлка въ не размятой duodenum, имѣющей предварительную лигатуру панкреатическихъ протоковъ. У собаки, голодавшей 24 часа, вскрыта кишка и сокъ отмытъ отъ стѣнокъ; убита черезъ 6 ч., и переварилось 14 см. (у другой—17, у третьей—большая часть).

На основаніи всѣхъ своихъ опытовъ авторы признаютъ за 12 п. кишкой собственную переваривающую способность, болѣе слабую, чѣмъ у панкреатическаго сока.

Съ полученіемъ чистаго кишечнаго сока, казалось бы, разработка вопроса объ условіяхъ его отдѣленія и физиологическихъ функціяхъ должна идти впередъ быстрыми шагами и не оставлять сомнѣній въ истинности полученныхъ данныхъ. Однако, если мы окинемъ бѣглымъ взглядомъ всѣ работы за послѣднія 35 лѣтъ, то увидимъ, что въ этомъ отношеніи существуетъ такая масса разногласій, какую трудно найти въ другой области физиологіи.

Давно рѣшенный вопросъ о щелочной реакціи кишечнаго сока все-таки возбуждалъ сомнѣнія, и *Leven* пытался доказать противное. Относительно количества истеченія сока въ часъ существуютъ мнѣнія весьма разнорѣчивыя. *Thiry* получалъ безъ раздражителя 0,5—1,0 к. с., при эластическомъ катетрѣ—до 5; *Доброславинъ* при томъ же раздражителѣ 1—2, *Quinke*—1,5—4,0, *Fubini* и *Luzzati*—10,6—10,8. Относительно вліянія пици *Thiry* и *Гумилевскій* высказываются положительно, утверждая, что внѣ пищеваренія сока нѣтъ, *Fubini* и

¹⁾ Дано 2 kilo мяса, что составитъ ¹/₆ вѣса собаки (стр. 330).

Luzzati совершенно отрицают эту зависимость. Даже столь легко наблюдаемое усиление истечения жидкости отъ механическаго раздраженія—по *Bastianelli* не дѣйствительно. Впрыскиваніе пилокарпица у *Маслова* давало значительное увеличеніе, у *Bastianelli* и *Глинскаго*—малое, а у *Pregl*'я—никакого. Дѣйствіе слабительныхъ, по *Thiry* не имѣющее никакого значенія, *Schiff*'у давало увеличеніе отдѣляемаго и т. д.

Таковы противорѣчія во взглядахъ на условія отдѣленія кишечнаго сока; что касается физиологохимической стороны вопроса, то въ этомъ отношеніи существуетъ не меньшая путаница.

Schiff, *Vella*, *Gachet* и *Pachon* признаютъ за кишечнымъ сокомъ способность переваривать бѣлки, но противъ нихъ утверждаютъ цѣлый рядъ другихъ авторовъ (*Thiry*, *Quincke*, *Масловъ*, *Bastianelli*, *Venz*, *Krüger*, *Grünert* и др.). Фибринъ по однимъ (*Schiff*, *Thiry*, *Vella*) переваривается легко, по другимъ (*Leube*)—трудно, по третьимъ (*Quincke*, *Доброславину*)—сомнительно, по четвертымъ (*Масловъ*)—только въ присутствіи HCl и, наконецъ, по пятымъ (*Bastianelli*, *Krüger*, *Grünert*)—совсѣмъ не переваривается ни въ щелочной, ни въ кислой средѣ. При смѣшеніи кишечнаго сока съ жирами *Thiry* и *Quincke*—у собакъ, *Pregl*—у овцы не получали рѣшительно никакого дѣйствія, *Colin* наблюдалъ образованіе эмульсіи, а *Vella* и *Schiff*—полное раствореніе.

Если у *Schiff*'а кишечный сокъ оказывалъ на крахмалъ дѣйствіе немного слабѣе панкреатическаго, *Доброславину*, *Паушину*, *Маслову*, *Bastianelli* и др. удавалось получать его въ средней степени, то у *Quincke*—возбуждалось сомнѣніе относительно этой функціи кишечнаго сока, а *Thiry* и *Lehmann* совершенно его отрицаютъ.

Относительно вліянія кишечнаго сока на тростниковый сахаръ *Leube*, *Паушинъ*, *Claude Bernard*, *Vella*, *Bastianelli*, *Klecki*, *Miura* и многіе другіе пришли къ положительнымъ результатамъ, что отрицаютъ *Hoppe-Seyley*, *Lehmann*, *Seigel*, *Thierfelder*, *Maly*.

Что касается другой составной части кишечнаго сока—слизистыхъ комочковъ, въ которыхъ *Hermann* видѣлъ, такъ сказать, остовъ кала, то *Leube* приписываетъ имъ главную пищеварительную функцію; отсюда ферменты, по его мнѣнію, распространяются и на жидкость.

Такое же противорѣчіе замѣчается и съ экстрактами: у *Frik*'а получались отрицательные результаты, у *Пауштина*, *Маслова*, *Bastianelli*—положительные.

Короче сказать, какого бы вопроса относительно физиологіи кишечнаго сока мы ни коснулись, всюду встрѣтимся съ самыми разнорѣчивыми мнѣніями.

Въ работахъ, выпедшихъ изъ лабораторіи *Heidenhain*'а замѣтно стремленіе примирить эти противорѣчія указаніемъ на то, что сокамъ различныхъ участковъ кишки свойственны различныя функціи. Однако этимъ, очевидно, не объясняются всѣ разногласія. А потому мы вновь занялись изученіемъ кишечнаго сока, полагая, что въ связи съ добытыми въ другихъ отдѣлахъ результатами, новыя точки зрѣнія помогутъ и выясненію этого вопроса.

Настоящая работа является результатомъ изслѣдованій, произведенныхъ съ этою цѣлью авторомъ по предложенію и подъ руководствомъ профессора *И. П. Павлова*.

Отдѣленіе кишечнаго сока.

I.

Операциі.

Мы экспериментировали на четырехъ собакахъ, оперированныхъ четырьмя различными способами, основная идея которыхъ заключалась въ изолированіи, безъ вреда для животнаго, отдѣльнаго участка кишки, откуда отдѣляемое лилось наружу. Примѣненіе при этомъ различныхъ методовъ мы считали необходимымъ, потому что такой путь казался намъ наиболѣе вѣрнымъ для полученія собаки съ изолированнымъ отдѣломъ кишки, находящимся въ условіяхъ, вполне соответствующихъ естественному его положенію; конечно, только при выполненіи послѣдняго условія можно было рассчитывать на полученіе нормальнаго кишечнаго сока.

Кромѣ того, необходимо было принять во вниманіе указанія предшествующихъ авторовъ (лабораторія *Heidenhain*'а) относительно различія въ функціи кишечнаго сока въ разныхъ частяхъ кишекъ; поэтому у двухъ собакъ взята средняя часть *duodeni*, у двухъ—средина тонкихъ кишекъ. Такъ какъ приходилось имѣть дѣло съ полостью брюшины, то всѣ операциі производились при соблюденіи самыхъ строгихъ требованій асептики, при наркозѣ (морфійномъ или смѣшанномъ: морфій+хлороформъ). Чтобы кишечникъ былъ пустъ, собака

передъ операцией голодала сутки и наканунѣ получала salomei (0,3 grm.).

Первый способъ. (Германъ ¹⁾,—Павловъ). Оперирована собака «Билый» (вѣсъ 1 п. 24 ф. 20 л.) 28-го апрѣля 1897 г. Операция подъ морфійнымъ наркозомъ (7 куб. с. 1% раствора) продолжалась 1 ч. 15 м. Вскрытіе брюшной полости произведено разрѣзомъ длиною въ 10 см. по бѣлой линіи въ средней трети живота. Дойдя послыно до брюшины и перерѣзавъ ее, обнаружили сальникъ, который и оттянули кверху. Петлю тонкой кишки вытащили наружу, перетянули въ двухъ мѣстахъ каучуковыми лигатурами и помѣстили на подложенныхъ марлевыхъ салфеткахъ. Чтобы предохранить кишку отъ высыхания во время операции, ее прикрыли влажными компрессами (куски марли, смоченные физиолог. растворомъ Na Cl).

Отыскавъ мѣсто между двумя крупными вѣтвями сосудовъ, у основанія брыжейки, стараясь не поранить послѣднюю, продѣлали препаровальной иглой отверстіе, куда вставлена одна вѣтвь ножницъ при перерѣзкѣ кишки, что производилось однимъ, по возможности, быстрымъ движеніемъ. Этотъ моментъ—самый важный при производствѣ операции, потому что при неосторожномъ движеніи отдѣляемое изъ кишки можетъ попасть въ брюшную полость. Для избѣжанія этого, помощникъ держитъ кишку двумя руками, приподнимая уровень разрѣза легкимъ надавливаніемъ снизу большими пальцами, а остальными отдавливая внизъ сосѣднія части. Какъ только разрѣзъ сдѣланъ, концы его моментально поднимаются кверху приведеніемъ въ вертикальное положеніе обоихъ отрѣзковъ, и содержимое (въ ничтожномъ количествѣ) ихъ подбирается марлевыми тампонами; при этомъ надо вытирать кровь движеніями съ серозной оболочки на слизистую, а не наоборотъ. Тщательно вытертые концы все время остаются закрытыми марлей до момента сшиванія. Съ такими же предосторожностями перерѣзана кишка въ другомъ мѣстѣ, отступя книзу немного болѣе 40 см. (изолированный кусокъ кишки въ сокращенномъ видѣ почти равнялся 40 см.). На разстояніи 5 см. отъ одного конца отдѣленнаго участка продѣлано отверстіе, соответствующее вполнѣ диаметру металлической трубки, проведенной изнутри со стороны ближайшаго конца. Эта трубка удерживается по-

¹⁾ См. выше, стр. 19.

мощью находящагося внутри кишки широкаго диска, размѣрами значительно превосходящаго отверстіе, въ которомъ трубка плотно ущемлена. Для того, чтобы эта трубка не ушла внутрь кишки, снаружи на нее навинчивается другая трубка съ дискомъ, обращеннымъ къ периферіи ¹⁾. Концы изолированнаго отрѣзка шиты (13 швовъ + 1 добавочный) своими серозными поверхностями (швы Лемберта ²⁾), причемъ завернутые внутрь края смотрятъ въ просвѣтъ кишечной трубки; затѣмъ большіе отрѣзки, верхній и нижній шиты между собою (помощью 12 швовъ и 2 добавочныхъ), чѣмъ восстановлена непрерывность кишечнаго тракта. Послѣ этого кишка тщательно вымыта теплымъ физиологическимъ растворомъ поваренной соли и вправлена снова въ брюшную полость. Металлическая трубка выведена черезъ кожную рану наружу.

Кишка пришита четырьмя швами къ внутренней поверхности середины раны, которая закрыта семью швами (4 впереди металлич. трубки и 3 сзади). Потери крови во время операции почти не было. Рана залита іодоформеннымъ коллодіемъ.

Второй способъ (Турк-Велла ³⁾). Собака «Османъ» (вѣсъ 1 п. 6 ф. 12 л.) оперирована 6-го сентября 1899 г. при смѣшанномъ наркозѣ (6 к. с. 1% морфія+хлороформъ). Кожный разрѣзъ, длиною 6 см., проведенъ по бѣлой линіи, немного ниже мечевиднаго отростка. Взята тоже средняя часть тонкой кишки длиною около 25 см., причемъ перерѣзка въ двухъ мѣстахъ сдѣлана съ указанными, при описаніи перваго способа предосторожностями. Непрерывность кишечнаго тракта восстановлена сшиваніемъ свободныхъ концовъ помощью двухъ ярусовъ швовъ (14 швовъ въ глубокомъ ярусѣ и 5 въ поверхностномъ). Въ этомъ случаѣ оба конца изолированнаго куска выведены наружу. Дабы предупредить возможность выпаденія, концы изолированнаго отрѣзка сужены вырѣзаніемъ по одинаковому трехугольному лоскуту изъ каждаго и наложеніемъ по 5 швовъ. Не ограничиваясь этимъ приѣмомъ, И. П. Павловъ фиксировалъ въ этомъ случаѣ отрѣзокъ кишки совершенно осо-

¹⁾ Такъ какъ на 9-й день послѣ операции собака вырвала эту постоянную трубку, то ее замѣнили складной, которую можно было, по желанію, употребить во время опытовъ или оставлять и внѣ ихъ.

²⁾ Landerer, Albert. Руководство Общ. хирургіи, пат. и терапіи. 1892. стр. 229.

³⁾ См. выше, стр. 14.

беннымъ образомъ, а именно: отступя на $1\frac{1}{2}$ —2 стм. отъ краевъ разрѣза, онъ соединилъ внутреннія поверхности концовъ отрѣзка тремя швами, благодаря чему сдѣлалось невозможнымъ выпаденіе концовъ порознь, а во избѣжаніе совмѣстнаго выпаденія при шиваніи кожной раны наложенъ отдѣльный шовъ между двумя выведенными наружу концами отрѣзка. Каждый выведенный конецъ прикрѣпленъ къ брюшной стѣнкѣ четырьмя крестообразно расположенными швами. Кожная рана зашита пятью швами (два спереди, два сзади и одинъ, указанный выше—по срединѣ).

Третій способъ (Тири¹). 29 іюля 1899 г. произведена операція собаки «*Барбосъ*» (вѣсъ 1 п. 12 ф. 16 л.) при морфійномъ наркозѣ (7 к. с. 1% раствора). Въ этомъ случаѣ взята средняя часть 12-перстной кишки ниже протоковъ. Кишка перерѣзана въ двухъ мѣстахъ на такомъ разстояніи, что сократившійся кусокъ оказался равнымъ 6 стм. Чтобы избѣгнуть выпаденія, и тутъ было сдѣлано предложенное *Thiry* суженіе выходнаго отверстія. Наружу выведенъ²) конецъ отрѣзка, ближе лежащій къ желудку, а периферическій наглухо зашитъ для того, чтобы перистальтическими движеніями кишка не выпиралась. Зашиваніе слѣпого конца сдѣлано наложеніемъ швовъ въ два ряда (первый—частый, второй—значительно болѣе рѣдкій)—съ заворачиваніемъ края внутрь при соприкосновеніи серозныхъ поверхностей. Суженный конецъ изолированнаго участка шить въ кожную рану помощью 6 швовъ—звѣздообразно. Небольшая (6 стм.) кожная рана закрыта помощью 4 швовъ.

Четвертый способъ (Тири—Павловъ). Во всѣхъ предыдущихъ способахъ оперированія перерѣзалась вся кишка, могло возникнуть сомнѣніе, не перерѣзаются ли въ этихъ случаяхъ нервы, которые, можетъ быть, проходятъ не черезъ брыжейку, остающуюся всегда нетронутой, а вдоль кишки—въ серозно-мышечномъ слое. Такъ какъ въ желудкѣ волокна *vagus'a* расположены именно въ серозно-мышечномъ слое, то для полученія нормальнаго изолированнаго желудка проф. *И. П. Павловъ* предложилъ тамъ³) методъ изоляціи безъ нарушенія этого слоя. Подобный же приѣмъ съ вышеуказанной цѣлью при-

¹) Подробное описаніе операціи см. *Thiry*, 1. с. стр. 78—79.

²) какъ это дѣлалъ *Папунтикъ*, см. выше, стр. 11.

³) *Павловъ, И. П.*, проф. Лекціи о работѣ главныхъ пищеварительныхъ железъ. 1897; стр. 17—18.

мѣненъ имъ и въ данномъ случаѣ. Эта трудная операція удалась не сразу. Изъ пяти оперированныхъ собакъ выжила только одна. Три погибли отъ перитонита (у одной изъ нихъ найденъ *botriosephalus latus*, вышедшій въ брюшную полость), четвертая (кобель, 1 п. 22 ф. вѣсомъ) хорошо перенесла операцію, длившуюся $1\frac{3}{4}$ часа подъ морфійно-хлороформнымъ наркозомъ, но къ вечеру у нея пульсъ былъ 200, на слѣдующій день утромъ еще чаще, слабѣе, неправильнѣе; смерть на 2-й день вечеромъ; при вскрытіи не найдено никакихъ явлений перитонита.

У всѣхъ оперированныхъ по этому способу собакъ были введены различныя модификаціи; мы опишемъ только ту операцію, послѣ которой собака выжила. Оперирована собака «*Полканъ*» (вѣсъ 1 п. 32 ф. 12 л.) 30 декабря 1898 г. при морфійномъ наркозѣ (10 к. с. 1% раствора). Разрѣзъ проведенъ по «бѣлой» линіи въ верхней трети живота. По вскрытіи брюшной полости указательнымъ пальцемъ правой руки извлекается наружу 12 — перстная кишка. Отыскивается мѣсто впаденія протоковъ (желчнаго и поджелудочныхъ). Отступя стм. на два отъ этого уровня, по сторонѣ, противоположной брыжейкѣ, ведется продольный разрѣзъ длиною 5 стм., проникающій только сквозь серозную и мышечную оболочки, тогда-какъ внутренняя слизистая оболочка остается нетронутой. Въ этомъ мѣстѣ подслизистый слой развитъ довольно хорошо, и потому послѣдующее отсепарованіе слизистой оболочки отъ мышечной производится довольно легко. Когда чрезъ продольную рану дѣлается возможнымъ обойти пальцемъ между слизистымъ и мышечнымъ слоями и обхватить трубку, состоящую только изъ слизистой оболочки, послѣднюю перевязываютъ двумя крѣпкими лигатурами и между ними перерѣзаютъ. Образовавшіяся съ обѣихъ сторонъ культи вгоняютъ въ просвѣтъ кишки помощью двойного ряда кишечнымъ швовъ, захватывающихъ подслизистый слой.

Получившіеся слѣпые концы сближаются между собою швами, а продольный разрѣзъ серозно-мышечнаго слоя наглухо зашивается. Помощью того же свода, образованнаго на счетъ слизистой оболочки, достигается разобщеніе верхней части 12-перстной кишки (съ протоками) отъ остальнаго кишечника. Отступя отъ этого мѣста на 8 стм. кишка пересѣкается. Верхній конецъ ниже лежащаго длиннаго отрѣзка зашитъ наглухо, послѣ чего, для восстановленія непрерывности кишеч-

ной трубки, онъ и часть 12-перстной кишки, заключающая въ себѣ протоки, шиты боковыми поверхностями, въ которыхъ проделаны отверстія, соответствующія просвѣту кишки (enterostomosis). Другой свободный конецъ изолированного отръзка сужень вырѣзаніемъ трехугольнаго лоскута и шить въ кожную рану.

Такимъ образомъ получился слѣпой мѣшокъ длиною 6 см. (кишка немного сократилась) съ суженымъ выходнымъ отверстиемъ; этотъ мѣшокъ совершенно похожъ на тотъ, который образуется при операциі по способу *Thiry*, съ тою лишь разницей, что въ данномъ случаѣ серозно-мышечный слой остается цѣлымъ.

Всѣ собаки были помѣщаемы послѣ операциі въ отдѣльныя комнаты, гдѣ за ними ухаживали, какъ за больными. Въ теченіе первыхъ 3—4 дней онѣ оставались совершенно безъ пищи и только съ четвертаго—пятого дня получали молоко (4 раза въ день по 50 к. стм.), съ 6-го или 7-го дня эта порція удваивалась, и около 8-го давали немного ситнаго (безъ корокъ) хлѣба, затѣмъ—овсянку и мясо. Во все это время рана ежедневно промывалась 5% карболовымъ растворомъ или (1 : 2000) сулемой—и посыпалась іодоформомъ. Собаки, перенесшія операцию, уже на слѣдующій день чувствовали себя хорошо, начинали ласкаться и вскорѣ проявляли аппетитъ. Изъ раны иногда выдѣлялось довольно значительное количество жидкости, которую онѣ старались подлизывать. Спустя двѣ недѣли собаки были уже совершенно здоровы, а черезъ три недѣли съ ними начинали экспериментировать.

II.

Постановка опытовъ.

Для наблюденія за истеченіемъ сока собака ставилась въ отдѣльной комнатѣ въ особый станокъ. Такъ-какъ ей приходилось стоять по многу часовъ, то на всѣ четыре лапы одѣвались сапоги съ длинными ремнями, которыми собака привязывалась къ продольной перекладинѣ станка. Кромѣ того туловище поддерживалось помощью широкаго полотенца, об-

хватывавшаго ея грудь и также укрѣпленнаго на продольной перекладинѣ, а голова свободно лежала въ подвѣшенной петлѣ изъ другого полотенца.

Постоянной фистульной трубки не было, ее вводили только на время опыта или же плотно подвязывали стеклянную (рѣже-металлическую) воронку къ животу такъ, чтобы край ея касался только здоровой кожи, а фистульное отверстіе не раздражалось треніемъ.

Временныя трубки были различны.

1) Чаще всего употреблялась трубка, состоявшая изъ двухъ частей: вводимой въ кишку каучуковой (около 6—7 мм. въ діаметрѣ) съ широкими отверстіями для свободного прониканія отдѣляемаго кишки и вставленной въ нее стеклянной, торчавшей наружу. Для того, чтобы трубка держалась все время на опредѣленной глубинѣ, на разстояніи 4—5 см. отъ ея верхняго края, придѣлана къ ней горизонтальная каучуковая пластинка съ отверстіемъ, соответствующимъ наружному діаметру трубки.

2) Сплошная стеклянная трубка такого-же устройства, какъ и предыдущая, съ четырьмя большими стеклянными ушками вмѣсто поперечной пластинки. Для того, чтобы меньшая поверхность слизистой оболочки подвергалась тренію, а расширеніе фистульнаго отверстія получалось одинаковое, иногда вмѣсто трубки пользовались многогранниками изъ тонкихъ стеклянныхъ палочекъ, вставлявшимися на такую-же глубину.

3) Кромѣ того у одной собаки для полученія сока употребляли складную металлическую трубку, которая или подолгу (недѣлями) оставалась въ кишкѣ или вынималась послѣ опыта.

Собаки «*Бѣлый*» и «*Цолянъ*» съ первыхъ же дней спокойно стояли въ станкѣ и иногда засыпали во время опытовъ. «*Барбосъ*» вначалѣ грызъ ремни и веревки, такъ что ихъ забили цѣпами, сильно бился и всѣми способами старался выдернуть трубку, обнаруживъ при этомъ немалую находчивость. «*Османъ*» долгое время визжалъ и рвался на свободу. Но вскорѣ и эти собаки привыкли къ своему положенію и хорошо несли службу.

Сокъ собирался въ свободно подвѣшенный на эластическихъ шнурахъ градуированный (съ обозначеніемъ десятихъ долей куб. стм.) стеклянный цилиндръ, въ который входила наружная часть воронки или трубки.

Не зная напередъ, какое будетъ получаться количество сока, какія причины вызываютъ отдѣленіе, мы долгое время собирали его чрезъ пятиминутныя промежутки, что впослѣдствіи оказалось совершенно излишнимъ; если не было чего-нибудь исключительнаго, то количество сока оказывалось настолько ничтожнымъ, что его можно было отмѣчать по одному разу въ часъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ теченіе многихъ часовъ не получалось ни одной капли сока.

Такъ какъ отдѣляемое кишки состоитъ изъ жидкой части и слизистыхъ комочковъ, а отношеніе ихъ между собою не всегда одинаково, то мы, опредѣляя общее количество сока, отфильтровывали затѣмъ жидкую часть за каждый часъ или за все время опыта для того, чтобы имѣть возможность судить о колебаніяхъ въ количествѣ обѣихъ. Фильтровали черезъ шведскую бумагу, причѣмъ фильтръ во всѣхъ случаяхъ былъ одинаковаго размѣра, предварительно смачивался водой и при встряхиваніи подсушивался настолько, чтобы получалась «вялая» бумага.

Старались ставить собакъ при хорошемъ состояніи ихъ здоровья; но въ нѣкоторыхъ специальныхъ случаяхъ пользовались поносомъ, чтобы опредѣлить разницу въ количествѣ сока при нормальномъ состояніи кишечнаго тракта и при его раздраженіи, а иногда вызывали его нарочно слабительными съ цѣлью выясненія вліянія слабительныхъ на изолированный участокъ.

Прежде всего намъ предстояло рѣшить слѣдующіе вопросы. 1) происходитъ-ли истеченіе сока непрерывно или періодически? 2) зависитъ-ли оно отъ того, голодало животное или получало пищу? и 3) можно ли и если можно, то какимъ способомъ искусственно увеличить его количество?

Для разрѣшенія этихъ вопросовъ послужили главнымъ образомъ болѣе 200 опытовъ съ собакой «Вльгий», оперированной 28 апрѣля 1897 г. и здоровой до сихъ поръ.

1. Сокъ «Вльгий». Первый разъ поставили эту собаку въ станокъ 15 мая 1897 г., на 17-й день послѣ операциі, когда она значительно оправилась, хотя еще далеко не достигла своего первоначальнаго вѣса (до операциі—1 п. 24 ф. 20 л., 15 мая—1 п. 13 ф.). За 6 часовъ было собрано 15,5 жид-

кости вмѣстѣ съ комочками; изъ общаго количества отфильтровалось 7 куб. стм. Эта щелочная жидкость, стоявшая въ теченіе 5 дней открытой, не смотря на щелочную реакцію, ничуть не загнила. Въ слѣдующихъ опытахъ получалось приблизительно тоже количество отдѣляемаго; но когда мы вынули металлическую трубку и прикрѣпили четырьмя эластическими шнурками стеклянную воронку, такъ чтобы она касалась своимъ краемъ только здоровой кожи, то въ теченіе 7—8 часовъ не получали ни одной капли сока, хотя собака ставилась иногда вскорѣ послѣ ѣды или получала пищу во время опыта; между тѣмъ слизистые комочки, время отъ времени, понемногу, но обязательно выдѣлялись.

Результаты нѣкоторыхъ опытовъ при такой постановкѣ представлены на слѣдующей таблицѣ. (См. стр. 42—43).

Мы взяли отдѣльные опыты, въ различное время, такъ что между ними были и очень значительныя промежутки; общая картина ихъ однако осталась безъ перемѣны. Во всѣхъ случаяхъ при собираніи сока безъ трубки совсѣмъ не получалось жидкаго отдѣленія, въ теченіе долгаго времени (напр. оп. № 14, 15, 199), тогда какъ слизистые комочки обязательно, хотя и понемногу, выдѣлялись; тутъ оттокъ жидкости, очевидно, не былъ затрудненъ, и чтобы убѣдиться въ ея отсутствіи, мы, время отъ времени, вводили въ изолированный отрѣзокъ мягкой эластической катетръ, чрезъ который также не вытекало ни одной капли. Въ однихъ случаяхъ сокъ собирался спустя болѣе или менѣе значительное время послѣ кормленія собаки, въ другихъ—вскорѣ послѣ ѣды, а иногда собаку кормили во время опыта (№ оп. 4, 5, 199, 204); но время послѣ ѣды, судя по этимъ опытамъ, не имѣло никакого вліянія на количество отдѣляемаго.

Другое дѣло, когда мы въ нѣкоторыхъ случаяхъ вводили временно складную металлическую трубку—тогда обязательно получалось извѣстное количество чистой жидкости или вмѣстѣ съ комочками. Помѣщенные внизу таблицы опыты № 18 и 19 очень красиво доказываютъ вліяніе механическаго раздражителя и независимость истеченія сока отъ пищи. Въ обоихъ случаяхъ собаки поставлены въ разгарѣ пищеваренія—4-й часъ послѣ овсянки (около литра), и не смотря на это въ первые часы не было рѣшительно никакого отдѣляемаго. Стоило ввести трубку, какъ сразу потекъ сокъ и не прекращался въ оп.

Количество отделяемо

безъ раздражителя.

№ опыта.	Время про-изводства опыта.	Вѣсъ гѣла.	Часы голо-даны до опыта.	Количество отдѣле-маго по часамъ.					Всего со-брано.	Отфиль тро-вано.	ПРИМѢЧАНІЯ.									
				1	2	3	4	5				6	7	8	9					
	1897																			
4	19/v	1 п. 14 ф. 20 л.	16 ^{1/2}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	Нѣск. ком.	0,0					Между 4 и 5 ч. дано хлѣбъ+мясо.
5	21/v	1 п. 14 ф. 24 л.	18 ^{1/2}	0,0	0,9	3,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	—	4,4	2,1					3-й и 4-й ч. съ раздраженіемъ, между 5 и 6 дана овсянка.
6	22/v	1 п. 15 ф. 12 л.	1	0,0	0,0	0,3	2,2	0,1	0,0	0,0	—	—	—	5,6	1,7					Раздраженіе трубкой и пальцемъ въ 4-й и 5-й часы.
8	25/v	1 п. 15 ф. 24 л.	16 ^{1/2}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	—	—	—	2,6	0,0					—
9	26/v	1 п. 16 ф. 16 л.	16 ^{1/2}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	1,7	—	7,1	1,3					7-й и 8-й часы съ трубкой.
12	29/v	1 п. 17 ф. 28 л.	16	0,0	2,1	2,5	0,1	0,0	0,0	—	—	—	—	9,2	1,1					2-й и 3-й часы съ трубкой.
14	2/vi	1 п. 19 ф. 20 л.	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	0,5	0,0					—
15	3/vi	1 п. 19 ф. 0 л.	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	—	—	1,1	0,0					—
16	4/vi	Тотъ-же.	16	3,7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	—	—	—	—	4,8	2,5					1-й часъ съ трубкой.
	1898																			
115	15/x	1 п. 24 ф. 24 л.	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	—	—	0,5	0,0					—
	1899																			
199	5/viii	1 п. 26 ф. 28 л.	14	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3	—	—	1,3	0,0					Между 3 и 4 часами дано 250 грм. хлѣба.
204	17/viii	1 п. 23 ф. 0 л.	15	0,0	0,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	—	1,8	1,0					3-й и 9-й часы съ трубкой, между 3 и 4 дано 600 грм.
	1897																			
18	18/vi	1 п. 21 ф. 20 л.	3	0,0	0,0	0,0	3,1	2,1	1,9	1,1	—	—	—	8,2	7,0					Съ трубкой часы 4--7-й.
19	19/vi	1 п. 22 ф. 28 л.	3	0,0	0,0	1,0	1,6	2,0	0,0	1,2	1,2	—	—	7,0	2,1					Съ трубкой часы 3--5-й, 7-й и 8-й.

Количество отдѣляемого при

№ опыта.	Время проведения опыта.	Вѣсъ тѣла.	Часы голо-даниа до опыта.	Количество отдѣляемого по					
				1	2	3	4	5	6
1897									
27	7/VIII	1 п. 24 ф. 28 л.	16 ^{1/2}	2,3	3,2	1,3	2,6	2,2	3,7
29	21/VIII	1 п. 26 ф. 26 л.	3 ^{1/2}	1,4	2,1	2,3	1,4	1,8	1,6
30	22/VIII	1 п. 26 ф. 0 л.	17	1,4	1,6	2,0	1,5	1,7	2,2
31	24/VIII	Тотъ-же.	3	3,1	4,3	3,8	2,8	3,9	2,8
33	26/VIII	1 п. 25 ф. 28 л.	16 ^{1/2}	1,9	0,5	1,9	3,5	1,0	1,5
34	27/VIII	1 п. 25 ф. 12 л.	3 ^{1/2}	2,8	2,9	3,3	2,2	2,2	2,1
48	2/X	1 п. 26 ф. 12 л.	3 ^{1/2}	1,2	3,3	1,6	2,1	1,6	3,7
1898									
69	13/IV	1 п. 30 ф. 24 л.	19 ^{1/2}	1,2	1,8	1,8	2,3	1,4	4,5
76	12/V	1 п. 27 ф. 0 л.	19	4,1	2,3	1,7	2,1	2,0	2,3
81	16/VI	1 п. 31 ф. 0 л.	19	1,6	1,4	1,4	2,2	3,2	1,0
89	6/VII	1 п. 27 ф. 12 л.	19 ^{1/4}	2,0	5,4	1,6	1,6	1,0	4,4
92	9/VII	1 п. 29 ф. 0 л.	17	1,6	1,4	2,5	0,9	1,3	1,8
93	13/VII	1 п. 29 ф. 0 л.	18 ^{1/2}	2,1	2,5	3,3	1,4	1,8	2,4
101	7/VIII	1 п. 28 ф. 0 л.	18 ^{1/2}	1,7	2,4	4,0	2,2	1,8	1,2
111	2/IX	1 п. 27 ф. 0 л.	17	3,8	1,2	2,1	1,4	1,2	1,6
1899									
161	26/III	1 п. 23 ф. 8 л.	20	0,4	1,8	1,2	1,4	1,7	1,5
173	16/VI	1 п. 27 ф. 0 л.	36	0,8 ¹⁰⁾	1,4 ¹¹⁾	1,2 ¹²⁾	1,0	1,4	1,3
—	—	—	—	0,5	0,3	0,6	—	—	—
179	30/VI	1 п. 31 ф. 12 л.	14	2,2	2,3	2,8	1,8	1,6	2,6
183	9/VII	1 п. 30 ф. 24 л.	14	2,2	3,4	3,0	3,4	1,2	1,8
206	20/VIII	1 п. 26 ф. 14 л.	15	0,6	1,2	2,6	2,2	2,6	2,0

Средняя изъ всѣхъ

металлической трубкѣ.

часамъ.			Средняя за часъ.	Всего собрано.	Отфильтровано.	Послѣдняя жда.
7	8	9				
1,7	—	—	2,42	17,0	9,5	Мясо+хлѣбъ+овсянка.
4,7	—	—	2,18	15,3	8,2	1000 овсянки+мясо.
4,3	—	—	2,1	14,7	7,1	Мясо+хлѣбъ+овсянка.
3,0	—	—	3,3	23,7	12,2	1000 овсянки+1 ф. мяса.
2,0	—	—	1,75	12,3	4,6	Мясо+хлѣбъ+овсянка.
1,8	—	—	2,46	17,3	8,2	1000 овсянки+1 ф. мяса.
3,0	—	—	2,35	16,5	8,5	Тоже.
0,7	—	—	1,95	13,7	7,5	Мясо+хлѣбъ+овсянка.
1,2	—	—	2,24	15,7	8,0	Тоже.
1,3	—	—	1,7	12,1	—	Тоже.
1,2	—	—	2,45	17,2	—	Тоже.
0,7	—	—	1,45	10,2	4,0	Тоже.
2,1	—	—	2,22	15,6	3,8	1000 овсянки между 3 и 4 ч.
0,7	—	—	2,0	14,0	7,6	Мясо+хлѣбъ+овсянка.
1,1	—	—	1,76	12,4	—	Тоже.
—	—	—	1,33	8,0	3,3	Тоже.
1,0	1,6	0,3	—	—	—	Тоже и между 5 и 6 час.
—	—	—	1,0	12,1	6,8	250 хлѣба+600 молока.
2,5	3,1	3,8	2,52	22,7	16,9	Тоже и между 3 и 4 ч. 600 молока.
1,7	0,6	0,6	2,0	17,9	12,1	Тоже и между 3 и 4 час. 100 мяса.
2,0	2,0	—	1,9	15,2	9,7	Мясо+хлѣбъ+овсянка.

2,1.

№ 18 до его окончанія, а въ оп. № 19 въ теченіе 3-хъ часовъ, т. е. ровно до того момента, пока не вынули трубки; переждавъ часъ и не получивъ ни одной капли сока, мы вставили трубку вновь, послѣ чего отдѣленіе опять началось.

Чтобы убѣдиться во вліяніи употребленія трубки на сокоотдѣленіе, надо приведенную на стр. 42—43 таблицу сравнить съ слѣдующей (стр. 44—45).

Мы ограничились приведеніемъ малаго количества опытовъ, потому что всѣ они очень сходны между собою.

Эта таблица отличается отъ предыдущей тѣмъ, что тутъ нѣтъ ни одного часа, въ который не было бы отдѣленія сока. Въ этихъ, а равно и въ массѣ другихъ подобныхъ опытовъ, *разъ вставлена въ изолированный отрѣзокъ трубка, намъ никогда не удавалось дождаться конца отдѣленія*, все равно, поѣло животное или въ теченіе многихъ часовъ голодало. Такъ напр., въ опытѣ № 173 собака голодала 36 часовъ и, не смотря на то, что кишечникъ былъ предварительно очищенъ каломелемъ, отдѣленіе началось съ перваго же часа, какъ ее поставили въ станокъ, а когда собака престоила 5 часовъ, и ей дали пищу (хлѣбъ и молоко), то это ничуть не ускорило сокоотдѣленія.

Было бы слишкомъ долго перечислять всѣ опыты, когда мы собирали сокъ у голодной собаки и потомъ, накормивъ ее, думали получить увеличеніе сокоотдѣленія. Если въ нѣкоторыхъ случаяхъ оно и получалось, то этого никакъ нельзя приписать вліянію пищи, потому что такія же большія количества (5,4 въ оп. № 89, часть 2-й) наблюдались и внѣ періода пищеваренія. Съ другой стороны, сколько мы ни пробовали опредѣлить максимальный часъ отдѣленія сока на тотъ или другой сортъ пищи, намъ не удалось подмѣтить въ этомъ отношеніи никакой правильности: если при извѣстныхъ условіяхъ въ опредѣленный часъ отдѣленіе увеличивалось по сравненію съ другими часами, то при повтореніи того же опыта, съ соблюденіемъ совершенно тѣхъ-же условій, на этотъ часъ нерѣдко приходилась цифра ниже средней, какою у собаки «Бѣлый» является цифра 2,1.

Такъ какъ при введеніи въ кишку трубки сокоотдѣленіе идетъ непрерывно, а безъ нея совершенно нѣтъ истеченія жидкости, то мы пытались раздражать кишку различными способами.

При раздраженіи пальцемъ выходного отверстія ни разу не удалось получить отдѣленія сока—только наружная часть овлажнялась. Иное получилось при болѣе глубокомъ введеніи эластического катетра (толщиною 6,5 мм.) на глубину 12—18 см. Въ тѣхъ случаяхъ, когда катетръ быстро вводился обратно, отдѣляемого не было, но стоило его оставить на нѣсколько минутъ въ отрѣзкѣ, какъ получалось истеченіе сока наружу. Въ оп. № 5 (см. табл. на стр. 42) ввели на 2-мъ часу трубку на 3 см. и держали ее тамъ 5 мин.; вслѣдъ за выведеніемъ трубки выскочилъ комочекъ и за нимъ нѣсколько капель жидкости; въ слѣдующій часъ вводили трубку много разъ, при чемъ мѣняли направленіе, (усилившуюся при этомъ перистальтику можно было легко ощущать пальцемъ) и получили 3,4 сока. Такое же длительное раздраженіе обусловило отдѣленіе (2,2) въ оп. № 6 (ibid), тогда какъ въ оп. № 8, гдѣ эластическій катетръ вводился на значительную (18 см.) глубину, но тотчасъ же вынимался, никакого отдѣленія не было.

При употребленіи стеклянной трубки вмѣсто эластического катетра (оп. № 73) послѣ 5-минутнаго держанія ее внутри отрѣзка, собрано 1,7 за часъ, послѣ 7 минутъ 2,0 и послѣ 2 минутъ 1,1 куб. см.

Дѣйствіе электрическаго тока мы пробовали только два раза (оп. № 144 и 145), но получили небольшое увеличеніе отдѣляемого, если раздражали около наружнаго отверстія и больше при введеніи электрода внутрь, что согласуется съ опытами Тири, Маслова и особенно Доброславина, который сопоставилъ цѣлый рядъ цифръ полученнаго имъ сока при собираніи его эластическимъ катетромъ и послѣ дѣйствія тока.

Желая испытать непосредственное дѣйствіе нѣкоторыхъ жидкостей на слизистую оболочку изолированнаго участка, мы попробовали влить въ него *миндальнаго, прованскаго масла и масляной кислоты*, послѣ чего получили слѣдующія цифры (см., стр. 48).

Первый часъ въ оп. № 37 далъ сравнительно большую цифру 7,6, потому что тутъ сразу выдѣлилось много желтыхъ слизистыхъ комочковъ большими кусками (собаку до этого опыта не ставили ровно мѣсяцъ). Собранный до введенія миндальнаго масла сокъ отфильтрованъ отдѣльно (изъ 9,2 отфильтровалось 2,3). Послѣ введенія 25 к. с. масла заткнули металлическую трубку пробкой на 7 мин. и лишь послѣ этого

№ опыта.	Время про- изводства опыта.	Въсь тѣла.	Часы того- да вына- яны	Кол-ч. отдѣляемаго по часамъ до выпл. пленки			Введено въ кишку.	Кол-ч. отдѣл. по часамъ послѣ выпл. пленки							Всего со- брано.	Отрыгну- вано.	
				1	2	3		1	2	3	4	5	6	7			
37	1897 3/ix	1 п. 21 ф. 28 л.	18 1/2	7,6	1,0	0,6	25 к. с. ol. amygdal.	1,8	2,7	1,8	0,5					6,8	0,5
43	22/ix	1 п. 25 ф. 8 л.	5	—	—	—	40 к. с. ol. provincial.	6,7	4,4	3,0	2,4	1,6	1,5	0,5	20,1	7,0	
44	25/ix	1 п. 25 ф. 20 л.	5 1/2	—	—	—	50 к. с. ol. provincial.	4,8	2,6	5,0	3,0	0,5	0,1	0,3	16,3	3,8	
60	30/x	1 п. 25 ф. 12 л.	4 1/2	—	—	—	40 к. с. 5% acid. butyric.	22,0	4,2	2,4	1,7	1,7	2,0	2,4	40,6	24,8	

времени начали собирать отдѣлимое. Въ теченіе 4-хъ часовъ выдѣлилось только 6,8 к. с.

Въ слѣдующихъ двухъ опытахъ (№ 43 и 44) влито прованское масло: а) 40 куб. с. при закрытой трубкѣ въ теченіе 5 мин., послѣ чего за 7 час. собрано 20,1; и б) 50 к. с. при держаніи трубки закрытой 10 мин.; собрано за такой же періодъ времени 16,3 к. стм.

Совсѣмъ другое получилось въ оп. № 60, когда вмѣсто нѣжнаго масла ввели 5% растворъ масляной кислоты: въ 1-й же часъ вылилось обратно 22,3 жидкости съ примѣсью крови (послѣ закупорки отверстия на 10 мин.).

Изъ этихъ опытовъ можно заключить, что слизистая оболочка кишки далеко не безразлично относится къ введенію постороннихъ веществъ: тогда какъ миндальное и прованское масло задерживаются въ изолированномъ отрѣзкѣ, послѣдній старается по возможности скорѣе вытолкнуть раздражающую ее масляную кислоту.

Еще сильнѣе, чѣмъ такіе временные раздражители, отзы-
вается на количествѣ сока такое патологическое состояніе, при которомъ кишка, будучи вывернута наружу, постоянно подвергается раздражающему вліянію атмосфернаго воздуха. Такое *выпаденіе кишки* произошло у нашей собаки постепенно: 19-го іюня 1897 г. было замѣтно небольшое выпячиваніе сзади, что устранялось введеніемъ металлической трубки, 22-го іюня кишка выпала на 2 стм. при значительномъ расширеніи раны. Для суженія выходнаго отверстия наложили спереди и сзади по 2 шва (послѣ освѣженія краевъ раны). Швы держали въ теченіе 2-хъ дней, но потомъ прорѣзались, рана еще больше расширилась, и выпалъ огромный кусокъ кишки (около 10 стм.). Во все это время отдѣляемое обильно лилось на полъ. Такъ какъ рассчитывать на суженіе раны для устраненія выпаденія не приходилось, то рѣшили вставить въ кишку толстую трубку, соответствующую получившемуся отверстию раны, и приступили къ собиранію сока. Картина рѣзко измѣнилась. Слѣдующая таблица (см. стр. 50) представляетъ 6 опытовъ, произведенныхъ въ различное время послѣ выпаденія кишки и 2 (послѣдніе) взятыхъ для сравненія и поставлен-
ныхъ въ то время, когда кишка была уже здорова.

Въ то время какъ до выпаденія кишки въ среднемъ выдѣ-
лялось 2,1 куб. с. сока, теперь количество его достигло до

Количество отделяемого при выпадении кишки.

№ опыта.	Время произведёна опыта.	Весь тѣла.	Части головы Данилы до опыта.	Количество отделяемого по часамъ.							Средн. за часъ.	Всего собрано.	Отфильтровано.	Тѣла.
				1	2	3	4	5	6	8				
20	1897 4/vii	1 п. 21 ф. 20 л.	3	9,4	9,0	9,9	8,3	9,1	7,5	—	8,8	53,2	48,4	
21	7/vii	1 п. 22 ф. 8 л.	3 1/2	8,0	4,1	12,8	4,5	4,0	3,9	5,3	6,8	42,6	34,0	
22	8/vii	1 п. 22 ф. 0 л.	16 1/4	9,2	5,1	1,6	1,6	1,2	5,0	5,8	4,2	29,5	21,5	
23	10/vii	1 п. 22 ф. 4 л.	3	7,1	6,5	6,6	7,2	7,0	6,8	7,4	6,9	48,6	39,5	
24	11/vii	1 п. 22 ф. 8 л.	17 1/2	2,7	7,9	1,7	3,0	6,1	8,0	6,8	5,2	36,2	25,4	
25	15/vii	1 п. 23 ф. 8 л.	3	3,6	7,0	1,1	3,0	3,2	3,6	3,0	3,5	24,5	15,1	
32	25/viii	1 п. 26 ф. 8 л.	3	1,8	1,0	1,4	0,9	4,0	1,7	1,9	(1,8)	12,7	5,3	
35	1/ix	1 п. 25 ф. 12 л.	3 1/2	1,2	1,8	1,7	1,9	2,0	1,8	1,4	(1,7)	11,8	5,0	

9 куб. с. (максимальная величина 12,8 въ 3-й часъ опыта № 21). Если взять среднюю цифру изъ шести указанныхъ въ таблицѣ опытовъ, то она будетъ почти въ три раза больше обыкновенной средней, а именно 5,9, тогда какъ въ слѣдующихъ опытахъ (№ 32 и 35) всего лишь 1,75 куб. с. Количество истечения жидкости, по мѣрѣ ослабленія раздраженія послѣ выпаденія ослабѣвало, но долгое время (больше мѣсяца) не уменьшалось до нормы при обычномъ раздражителѣ (трубка). И это не удивительно, потому что въ присутствіи металлической трубки, раздраженіе было сильное, все равно, затыкали-ли ее пробкой, когда скопившееся въ отрѣзкѣ отдѣляемое разлагалось, или оставляли открытой, при чемъ постоянно слизистая оболочка подвергалась дѣйствию входящаго воздуха. Вынуть же трубку не представлялось возможнымъ, потому что края раны широко разошлись и не могли удерживать кишку. Постепенно слизистая оболочка припла все таки къ нормѣ сама собою, и съ трубкой (см. оп. № 32) стало получаться отдѣляемого немного меньше 2 куб. с. въ часъ, но еще долго послѣ этого мы не могли поставить собаку безъ металлической трубки, такъ какъ при всякой попыткѣ появлялось начало выпячиванія кишки и грозило полнымъ выпаденіемъ. Не смотря на это, мы не отказывались отъ мысли добиться результатовъ, соответствующихъ тѣмъ, какіе нами приведены выше (см. стр. 42—43), когда сокъ собирался съ подвѣшиваніемъ воронки. Постепенно замѣняя широкія трубки болѣе узкими, намъ удалось, наконецъ, довести фистульное отверстіе до такого суженія, что выниманіе металлической трубки не мѣшало кишкѣ оставаться на мѣстѣ. Этимъ мы обязаны тому, что самъ организмъ стремится къ закрытію фистулы, но встрѣчалъ, въ данномъ случаѣ, сильное препятствіе во внутрибрюшномъ давленіи, которое и выпирало бы кишку наружу, если бы этому не мѣшала трубка. Окончательно укрѣпилось фистульное отверстіе только чрезъ годъ, и у насъ опять въ теченіе многихъ часовъ не получалось никакого отдѣленія послѣ удаленія трубки (оп. № 115, 199 и 204).

На выпаденіе кишки обращалось вниманіе *Thiry, Lehmann* омъ и др., которые считали невозможнымъ его устраненіе. *Thiry* ¹⁾ пишетъ: «лишь только появляется самое начало вы-

1) *Thiry, l. c.* стр. 80, 81.

паденія кишки въ большей части опытовъ, особенно въ тѣхъ, которые ведутся для опредѣленія условій отдѣленія кишечнаго сока, собаки дѣлаются совершенно негодными къ употребленію; разъ это выпаденіе произошло, уже никакимъ способомъ нельзя его остановить». У *Lehmann* а при выпаденіи кишки на 5 см. количество отдѣляемаго увеличилось въ 2—3 раза, но когда кишка еще болѣе выпала, то онъ не нашелъ другого исхода, какъ убить животное.

Разсмотрѣвъ отношеніе изолированнаго участка кишки къ мѣстнымъ раздражителямъ, перейдемъ къ вопросу о томъ, какое дѣйствіе на него оказываетъ общее разстройство кишечнаго тракта—*поносъ*.

Съ этою цѣлью мы собирали сокъ безъ вставленія трубки и въ однихъ случаяхъ наблюдали постоянное, хотя и небольшое, истеченіе жидкости, въ другихъ—періодическое выталкиваніе ея. Результаты нѣкоторыхъ изъ этихъ опытовъ приведены въ слѣдующей таблицѣ (см. стр. 53).

Въ опытахъ № 50, 51, 52 было постоянное истеченіе сока, въ другихъ, напр., № 11, 13,—лишь періодическое, но не въ меньшемъ количествѣ. Эта разница, вѣроятно, зависитъ отъ перистальтики въ изолированномъ участкѣ, которая была равномерной въ однихъ случаяхъ и усиливалась чрезъ извѣстные промежутки—въ другихъ, послѣ періодическаго ослабленія и даже прекращенія. Если принять во вниманіе, что при здоровомъ состояніи кишечника безъ введенія трубки совершенно не было сока, то истеченіе жидкости въ этихъ случаяхъ (въ среднемъ 1,73 куб. с. въ часъ) очевидно надо отнести на счетъ усиленнаго его отдѣленія и въ изолированномъ участкѣ. Въ опытѣ № 117 сокъ въ теченіе первыхъ четырехъ часовъ собирался съ трубкой, чему и слѣдуетъ приписать его усиленное отдѣленіе въ сравненіи съ остальными четырьмя часами. Поэтому онъ не принятъ во вниманіе при выведеніи средней цифры.

Имѣя въ виду фактъ усиленнаго отдѣленія жидкости при поносѣ, мы рассчитывали получить то же при дѣйствіи *каломеля*, для чего поставили 10 опытовъ въ различное время. См. стр. 54—55.

Въ опытѣ № 125 трубки не было, а потому мы его не принимали во вниманіе при выведеніи средней, которая почти совпала съ цифрой, полученной при поносѣ. Но одинаковость

Количество отдѣляемаго при поносѣ.

№ опыта.	Время проведенія опыта.	Вѣсъ тѣла.	Часы голоданія до опыта.	Количество отдѣляемаго по часамъ.								Среднее за часъ.	Всего собрано.	Фиданъ.		
				1	2	3	4	5	6	7	8					
7	1897 23/v	1 п. 15 ф. 12 л.	18	0,9	1,8	1,0	1,2	2,2	0,0	0,0	0,0	—	—	1,5	10,6	4,5
10	27/v	1 п. 16 ф. 28 л.	3	0,0	0,3	0,0	0,6	3,3	0,0	—	—	—	—	1,45	8,7	2,6
11	28/v	1 п. 17 ф. 16 л.	3	0,0	2,6	0,0	0,0	2,7	3,45	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	15,25	4,2
13	30/v	1 п. 18 ф. 12 л.	3 1/2	0,0	капли.	0,0	4,0	0,0	6,4	0,1	0,0	—	—	1,9	15,5	6,2
50	7/x	1 п. 25 ф. 18 л.	4	1,2	2,5	2,5	2,0	1,9	1,8	4,0	—	—	2,2	15,7	7,2	
51	9/x	1 п. 26 ф. 12 л.	4 1/2	1,1	1,6	2,9	3,6	0,7	0,8	0,5	—	—	1,6	11,2	3,0	
52	13/x	1 п. 24 ф. 20 л.	4	1,0	0,9	3,1	3,5	1,5	1,4	0,9	—	—	1,6	11,3	4,4	
117	1898 19/x	1 п. 26 ф. 0 л.	19	4,4	3,8	3,0	2,4	1,2	1,1	1,2	0,8	0,8	—	—	11,3	11,3
											1,73					

Средний въ часъ изъ всѣхъ опытовъ.

Количество отделяемого

посль дачи каломеля.

№ опыта.	Время производ-ства опыта.	ВСЬ ТЪЛА.	Число часовъ до опыта послѣ дачи каломели.	Количество от-				деляемого въ часъ.				Среднее за часъ.	Всего собрано.	Отфильтровано.
				1	2	3	4	5	6	7	8			
63	1897 9/ix	1 п. 26 ф. 12 л.	1	1,0	4,0	3,5	3,0	1,6	1,0	0,9	1,2			
»								9 ч.	10 ч.	11 ч.		2,0	20,2	6,6
	1898							1,2	1,5	1,3				
84	22/vi	1 п. 31 ф. 16 л.	3 1/2	3,0	1,1	1,2	1,4	1,1	1,4	1,0	—	1,45	10,2	
85	23/vi	1 п. 27 ф. 0 л.	3 1/2	2,2	2,0	1,4	1,8	1,6	1,2	0,7	—	1,55	10,9	
90	7/vii	1 п. 30 ф. 28 л.	5	2,9	3,0	3,4	2,0	2,1	1,7	1,7	—	2,4	16,8	8,0
96	23/vii	1 п. 31 ф. 0 л.	0	1,5	2,2	1,7	1,0	2,9	3,3	—	—	2,1	12,6	6,8
103	11/viii	1 п. 28 ф. 24 л.	3	3,1	2,7	3,2	3,5	2,7	3,4	3,5	—	3,2	22,1	11,9
124	9/xi	1 п. 25 ф. 0 л.	3	0,3	0,9	0,8	1,8	0,9	1,3	1,0	0,4	0,92	7,4	1,1
125	10/xi	1 п. 21 ф. 0 л.	0	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,0	—	—	1,0	0,6
	1899													
173	16/vi	1 п. 27 ф. 0 л.	12	0,8	1,4	1,2	1,0	1,4	1,3	1,1	1,6			
»								9 ч.	10 ч.	11 ч.	12 ч.	0,9	12,1	6,8
								0,3	0,5	0,3	0,6			
185	14/vii	1 п. 24 ф. 24 л.	19	0,3	0,4	0,5	1,2	2,7	3,6	1,5	1,5			
»										9 ч.	10 ч.	1,43	14,3	7,9
										1,0	1,6			
Средняя въ часъ												1,77		
всѣхъ опытовъ														

Количество отделяемаго изъ отръзка т. кишки

при введении нѣкоторыхъ веществъ въ желудокъ.

№ опыта.	Время производ-ства опыта.	ВЪСЬ ТѢЛА.	Количество отдѣле-маго по часамъ.					Всего собрано.	Отфильтровано.	ВВЕДЕНО.					
			До введенія.			Послѣ					введенія веществъ.				
			III.	II.	I.	1	2				3	4	5	6	7
15	3/vi	1 п. 19 ф. 0 л.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	—	—	—	1,1	0,0	100 куб. с. пров. масла.
16	4/vi	Тотъ-же.	—	3,7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	4,8	2,5	Тоже.
53	14/vi	1 п. 23 ф. 20 л.	—	—	—	2,1	2,0	1,5	1,8	1,3	1,4	—	10,1	5,2	50 куб. с. пров. масла.
156	5/iii	1 п. 20 ф. 0 л.	3,2	2,0	1,3	0,9	0,6	0,5	—	—	—	—	8,5	2,9	200 куб. с. 1/2% соляной кислоты.
58	27/x	1 п. 24 ф. 1 л.	—	—	—	4,1	2,5	4,2	3,2	3,0	2,7	2,8	22,5	8,5	100 куб. с. 5% маслян. кислоты.
59	28/x	1 п. 25 ф. 20 л.	—	—	—	4,1	1,4	3,5	1,3	2,0	7,6	1,6	21,5	5,5	100 куб. с. 10% маслян. кислоты.
106	14/viii	1 п. 26 ф. 0 л.	—	—	—	5,0	1,1	1,9	1,5	1,1	0,7	0,2	11,5	6,6	100 куб. сант. 1% масл. кислоты.
64	10/ix	1 п. 26 ф. 8 л.	—	—	4,0	2,0	1,3	2,3	1,3	1,0	1,2	—	13,1	3,2	30 куб. с. кастор. масла.
66	14/ix	1 п. 26 ф. 28 л.	—	—	—	1,9	1,6	1,4	1,8	3,9	2,3	1,2	14,1	2,8	Тоже.
77	15/v	1 п. 28 ф. 30 л.	—	—	6,2	1,4	1,0	1,3	5,0	1,6	1,0	—	18,5	9,0	200 куб. с. 1/2% соды.
78	18/v	1 п. 30 ф. 16 л.	—	—	—	1,7	9,8	1,4	1,8	0,7	0,9	0,3	15,3	7,0	300 куб. с. 1/2% соды.
105	13/viii	1 п. 28 ф. 0 л.	—	—	—	2,0	3,7	1,3	1,0	1,0	0,7	1,0	10,7	6,8	120 куб. с. 1/2% соды.

Средняя въ часъ изъ этихъ опытовъ 2,2 1/2).

1) Опыты № 15 и 16 не приняты въ расчетъ, такъ какъ здѣсь сокъ собирався въ трубки.

Количество отделяемого при введении соды и масляной кислоты в прямую кишку.

№ опыта.	Время проваод-ства опыта.	Вѣсъ тѣла.	Количество отдѣляемаго по часамъ.										Среднее за часъ.	Всего собрано.	Отфильтровано.	ВВЕДЕНО.
			До введенія.		Послѣ введенія			СОДЫ И МАСЛ. КИСЛ.								
			II.	I.	1	2	3	4	5	6	7					
79	1898 19/v	1 п. 27 ф. 28 л.	-	-	1,0	1,1	0,5	1,1	1,3	0,8	0,4	0,88	6,2	2,0	500 куб. с. 1/2% соды.	
80	21/v	1 п. 30 ф. 0 л.	-	-	2,9	8,0	0,9	0,7	0,7	1,0	0,8	2,14	15,0	-	Тоже.	
83	19/vi	1 п. 20 ф. 16 л.	-	-	1,6	1,4	9,6	0,7	1,1	1,5	0,7	2,37	16,6	-	120 куб. с. —	
87	30/vi	1 п. 27 ф. 8 л.	-	-	12,9	1,9	1,4	1,8	4,2	0,4	0,3	3,25	22,9	13,4	90 куб. с. —	
88	3/vii	1 п. 30 ф. 8 л.	2,0	2,0	1,8	1,4	1,9	2,5	1,1	-	-	1,74	12,7	-	120 куб. с. —	
104	12/viii	1 п. 28 ф. 12 л.	-	-	1,4	0,6	2,1	2,0	1,2	1,9	2,4	1,65	11,6	3,5	150 куб. с. —	
109	25/viii	1 п. 26 ф. 12 л.	-	-	1,1	1,3	1,0	0,8	1,6	2,2	1,9	1,41	9,9	4,4	75 куб. с. —	
Въ среднемъ за часъ соды.												1,92				
107	17/viii	1 п. 25 ф. 20 л.	-	-	1,2	1,1	5,7	4,4	1,2	0,7	0,8	2,15	15,1	-	100 куб. с. 1% масляной кислоты.	
108	18/viii	1 п. 25 ф. 0 л.	-	-	4,7	1,0	1,4	0,7	0,8	1,0	1,0	1,51	10,6	-	Тоже.	
110	31/viii	1 п. 27 ф. 20 л.	-	-	3,0	2,5	1,5	1,8	1,9	2,7	0,8	2,03	14,2	6,5	Тоже.	
Въ среднемъ за часъ масляной кислоты.												1,89				
Общая средняя за часъ.												1,91				

Количество отделяемого при выпрыскивании пилокарпина.

№ опыта.	Время произво- дства опыта.	Весь г-ла. 1 п. 25 ф. 20 т. » 1 п. 25 ф. 28 т. 1 п. 26 ф. 28 т. 1 п. 27 ф. 16 т.	Часы года до опыта.	Количество определяемого по часам.									Всего собрано.	Отфльтровано.	Впрыснуто пило- карпина.	
				До выпрыскивания.			Послѣ выпрыскивания пилокарпина.									
				III	II	I	1	2	3	4	5	6				
61 а)	1897 3/xi	1 п. 25 ф. 20 т.	20	—	—	—	1,7	5,5	1,8	4,4	—	—	—	13,4	—	0,005
б)	—	»	»	—	—	—	6,5	3,4	0,9	—	—	—	—	10,8	—	0,0075
62	1897 6/xi	1 п. 25 ф. 28 т.	5 1/2	—	—	0,6	24,4	7,3	0,9	0,9	—	—	—	36,2	—	0,01
65	1897 11/xi	1 п. 26 ф. 28 т.	12	—	—	1,5	12,9	1,3	1,5	2,3	—	—	—	24,5	12,9	0,01
68	1897 23/xi	1 п. 27 ф. 16 т.	20 1/2	—	—	0,8	0,7	1,1	1,6	2,4	—	—	—	8,7	—	0,0075
99	1898 31/vii	1 п. 28 ф. 14 т.	10 1/2	3,2	2,5	4,1	6,0	2,0	0,7	0,3	—	—	—	18,8	7,6	0,01
101	1898 7/viii	1 п. 28 ф. 0 т.	18 1/2	—	1,7	2,4	4,0	2,2	1,8	1,2	—	—	—	14,0	7,6	0,01
151	1899 19/i	1 п. 24 ф. 16 т.	4	0,4	0,2	0,4	2,0	2,0	2,6	1,4	—	—	—	9,0	3,5	0,005
152	1899 21/i	1 п. 25 ф. 0 т.	20	0,2	1,6	0,5	0,7	1,8	0,2	—	—	—	—	5,0	2,1	0,005

этих цифръ совсѣмъ не говорить за сходство явленій, потому что въ первомъ случаѣ былъ устраненъ мѣстный раздражитель (трубка). А если эту цифру сравнить съ средней, полученной при раздраженіи трубкой безъ каломеля, то окажется разница не въ его пользу (2,1—1,77).

Такимъ образомъ. *временное мѣстное раздраженіе каломелемъ не отзывается на отдѣльномъ участкѣ, съ которымъ онъ не приходитъ въ соприкосновеніе* ¹⁾, тогда какъ вообще заболѣваніе кишечника отражается и на изолированномъ участкѣ.

Помимо общаго дѣйствія на кишечникъ мы пробовали еще вводить нѣкоторыя вещества въ желудокъ и прямую кишку. Эти опыты сопоставлены нами въ слѣдующихъ двухъ таблицахъ (см. стр. 56—59).

Прованское масло не оказало, какъ видимъ, никакого дѣйствія, такъ какъ въ первыхъ двухъ опытахъ, безъ трубки, не получилось отдѣляемаго (если не считать слизистыхъ комочковъ), а третій, съ трубкой, далъ довольно равномерныя цифры (меньше 2). *Соляная кислота* (опытъ № 156), повидимому, задержала сокоотдѣленіе, а *масляная* дала въ первые часы (оп. № 58, 59 и 106) увеличеніе сокоотдѣленія вдвое и больше; въ одномъ случаѣ (оп. № 69) получилось при ней значительное отдѣленіе на 6-мъ часу (7,6). Введеніе *кастороваго масла* не обнаруживало колебаній; послѣ *соды* (въ одномъ случаѣ изъ трехъ) на четвертомъ часѣ былъ подъемъ до 5,0 кб. с. (оп. № 77), но и передъ вливаніемъ ея въ этомъ случаѣ за часъ было собрано 6,2 (больше слизистыхъ комочковъ).

Принимая во вниманіе частыя закупорки отверстій трубки, препятствующія истеченію сока, и слѣдующія за прочисткой трубки болѣе быстрыя вытеканія, трудно дѣлать какой-нибудь выводъ изъ этихъ цифръ въ пользу рефлекса со стороны желудка, потому что: 1) еще мало данныхъ для этого, а 2) полученные колебанія не настолько значительны, чтобы ихъ нельзя было объяснить вышеуказанной причиной.

При введеніи *соды* и *масляной кислоты* въ прямую кишку получились слѣдующіе результаты (см. таблицу на стр. 58—59).

Изъ этой таблицы видно, что при введеніи въ прямую кишку *соды* или *масляной кислоты* нѣтъ замѣтной разницы

¹⁾ То же получилось у *Thiry* при *magnesia sulf.*, *oleum crotonis*, *senna*. l. c., стр. 95.

въ количествѣ получаемого сока, и средняя за часъ (при содѣ—1,92, при *масляной кислотѣ*—1,89, въ общемъ — 1,91) мало отличается отъ обычно получаемой при собираніи сока съ трубкой (2,1).

Такимъ образомъ, постоянное мѣстное раздраженіе при введеніи инородныхъ тѣлъ или, особенно, при выпаденіи кишки вызываетъ обильное отдѣленіе сока, между тѣмъ какъ дача каломеля внутрь или вливаніе жидкостей въ желудокъ и прямую кишку не оказываютъ рѣшительно никакого дѣйствія на слизистую оболочку изолированного участка.

Но *пилокарпинъ*, который гонитъ всѣ сока, *оказался дѣйствительнымъ и по отношенію къ кишечному соку*, какъ это видно изъ данныхъ прилагаемой таблицы (см. стр. 60).

Въ опытахъ № 61, 151 и 152, гдѣ впрыснуто по 5 mlgrm. пилокарпина, нѣтъ замѣтнаго дѣйствія; но когда впрыскивали 0,01, то получилось увеличеніе до 4,0 (оп. № 101), 6,0 (оп. № 90), 12,9 (оп. № 65) и даже 24,4 (оп. № 62). Полученныя нами цифры приближаются къ даннымъ другихъ авторовъ, впрыскивавшимъ приблизительно такія же дозы пилокарпина. *Масловъ* получалъ въ часъ 5,4—20 grm. сока, впрыскивая 0,005—0,01; *Vella* впрыскивалъ 0,02 пилокарпина и получалъ изъ отрѣзка въ 50 стм. до 20 grm. сока въ часъ; *Hamburger* для полученія сока впрыскивалъ до 0,04, послѣ чего вытекало въ часъ около 10 кб. стм. кровянистаго густого сока. У *Глинскаго*, при впрыскиваніи 0,01 выдѣлилось изъ второй фистулы 13 кб. стм. жидкости, при значительно меньшихъ дозахъ (0,002 и 0,003) ничего не выдѣлялось.

Изъ приложенной таблицы также видно, что дѣйствіе пилокарпина очень непродолжительно, такъ какъ во второй часъ только въ одномъ случаѣ получилось усиленіе секреціи; обыкновенно же дѣйствіе длилось около часу.

2. Сокъ «Полжана». Въ опытахъ съ «*Полжаномъ*», котораго оперировали по совершенно особому способу—съ сохраненіемъ серозно-мышечнаго слоя невредимымъ,—думали найти разницу по сравненію съ «*Въльмъ*»; казалось, что у собаки «*Въльмъ*» несоотвѣтствіе между количествомъ сока и дачей пищи можетъ зависѣть отъ того, что перерѣзана вся толща стѣнки. Въ смыслѣ полученія нормального отдѣленія съ этой точки зрѣнія собака «*Полжанъ*» не оставляла желать ничего лучшаго.

Спокойный характеръ давалъ возможность подолгу выдерживать ее въ станкѣ, при чемъ не получалось большого раздраженія отъ тренія введенной каучуковой трубки; собака нерѣдко засыпала во время опытовъ. Сокъ у «*Полжана*» собирався при введеніи внутрь изолированного отрѣзка каучуковой трубочки, такъ какъ при отсутствіи послѣдней не получалось ни одной капли отдѣляемого, не смотря на то, ѣла она или голодала.

Всѣхъ опытовъ съ «*Полжаномъ*» произведено 68, при чемъ частью сокъ получался у голодной собаки, частью тотчасъ послѣ ѣды, но въ большинствѣ случаевъ опытъ начинался спустя 15—20 часовъ послѣ дачи пищи.

Выждавъ отъ двухъ до 5 часовъ, собакѣ давали определенную пищу, чтобы прослѣдить разницу въ количествѣ сока у голодной и послѣ кормленія. При этомъ изслѣдовалось вліяніе каждаго сорта пищи въ отдѣльности или извѣстныхъ ихъ комбинацій. Для того, чтобы имѣть определенное мѣрило, мы остановились на слѣдующихъ эквивалентныхъ по азоту количествахъ главныхъ пищевыхъ продуктовъ: 100 grm. мяса, или 250 хлѣба или 600 молока ¹⁾.

Количество отдѣляемого у голодной собаки.

Десять разъ собирався сокъ, когда собака съ утра ничего не ѣла и во время опыта выдерживалась голодной; при этомъ получились слѣдующіе результаты (см. таблицу на стр. 64—65).

Сокъ получался спустя значительное число часовъ (12—20) послѣ ѣды, и хотя опыты длились больше 7 часовъ, намъ ни разу не удалось дождаться прекращенія отдѣленія. Изъ приведенныхъ цифръ легко усмотрѣть, что сокъ вытекаетъ довольно неравномерно.

Для примѣра приведемъ кривую опыта № 25 (см. стр. 66), гдѣ крайними цифрами являются величины 1,5 и 7,0. Если взять кривыя каждаго опыта, то онѣ примутъ видъ подобной ломаной линіи, но только не получится колебаній въ соотвѣтствующіе часы. Кривая, составленная изъ всѣхъ 10 опытовъ имѣетъ совершенно иной видъ; тутъ замѣтно уже выравниваніе, и мы склонны думать, что, если бы число опытовъ было гораздо

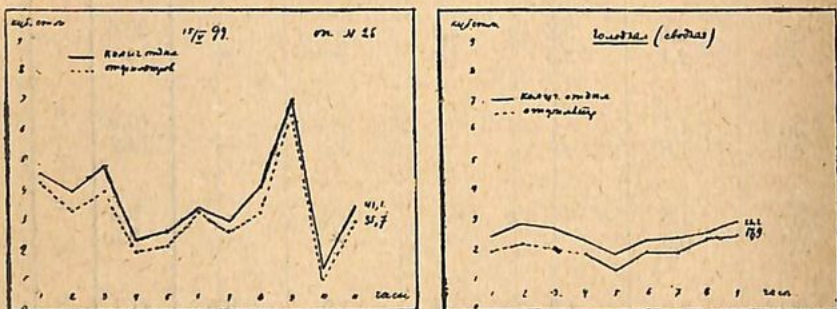
¹⁾ *Валтеръ, А. А.* Отдѣлительная работа поджелудочной железы, дисс. Спб. 1897, стр. 40.

Количество отделяемой у голодной собаки.

№ опыта.	Время проведения опыта.	Вѣсъ гѣла.	Число часовъ голода до опыта.	Количество отделяемого по часамъ.											Общее количество отделяемого.	Г д а.
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
10	1899 26/vi	1 п. 35 ф. 12 л.	18	1,1 0,9	1,6 0,4	1,9 1,3	3,1 2,3	1,8 1,5	2,6 2,2	2,6 2,1	3,3 2,3	2,6 1,8	— —	— —	20,6 14,8	М я с о р о в с к а н я с е н ь б л ж н о е
11	27/vi	1 п. 33 ф. 20 л.	16	3,2 2,9	1,8 1,3	2,8 2,2	1,5 1,3	2,8 2,1	3,1 2,9	1,7 1,5	— —	— —	— —	— —	16,9 14,2	
16	3/v	1 п. 32 ф. 12 л.	20	2,0 1,2	2,1 1,3	1,2 0,7	1,3 1,0	0,7 0,3	0,5 0,1	1,5 0,9	— —	— —	— —	— —	9,3 5,5	
25	15/v	Тотъ-же	12 ¹ / ₂	4,6 4,3	4,0 3,3	4,8 4,0	2,4 2,0	2,7 2,2	3,4 3,3	3,0 2,7	4,2 3,3	7,0 6,5	1,5 1,1	3,5 3,0	41,1 35,7	
29	19/v	1 п. 32 ф. 0 л.	16	2,2 1,5	3,6 2,5	2,2 1,6	1,4 1,0	3,0 1,5	1,2 0,5	3,0 2,3	4,6 4,5	— —	— —	— —	21,2 15,4	
32	22/v	1 п. 33 ф. 0 л.	12	2,5 2,0	2,7 2,4	2,8 2,3	1,6 0,9	2,5 1,6	1,6 1,3	2,1 1,3	2,5 2,0	0,7 0,4	— —	— —	19,0 14,2	
34	24/v	1 п. 33 ф. 20 л.	13 ¹ / ₂	1,9 1,4	1,8 1,0	2,6 1,9	3,7 3,2	1,8 1,2	2,5 1,8	4,0 3,4	1,2 1,0	— —	— —	— —	19,5 14,9	
36	26/v	1 п. 35 ф. 20 л.	17	2,5 1,8	2,0 1,7	1,4 1,0	0,8 0,5	1,0 0,7	4,0 3,2	1,3 1,0	— —	— —	— —	— —	13,0 9,9	
39	29/v	1 л. 34 ф. 0 л.	15	2,4 1,7	6,5 5,7	4,6 4,0	2,2 1,9	1,0 0,6	1,6 1,5	1,5 1,3	1,0 0,6	— —	— —	— —	20,8 17,3	
41	31/v	1 л. 35 ф. 24 л.	14 ¹ / ₂	1,9 1,4	2,4 2,2	2,6 2,0	4,8 4,1	1,6 1,1	2,6 2,1	3,0 2,5	1,8 0,5	1,4 1,3	— —	— —	22,1 17,2	
Средняя въ часъ.		Всего отдѣл. фильтрата.		2,43 1,91	2,85 2,18	2,69 2,0	2,28 1,82	1,83 1,28	2,31 1,89	2,37 1,9	2,6 2,4	2,9 2,5	(1,5 (1,1	3,5 3,0	22,2 18,1	
Число наблюдений				10	10	10	10	10	10	10	7	4	(1	1)	10	

больше, то получилась бы сложная кривая, еще болѣе приближающаяся къ прямой.

Въ отдѣльныхъ опытахъ болѣе или менѣе скорое истечение жидкости зависитъ, можетъ быть, совсѣмъ не отъ скорости ея отдѣленія, а отъ другихъ, отчасти случайныхъ причинъ; несомнѣнно на этомъ сказывается *скорость* перистальтическихъ движеній, но чаще всего задержка наблюдается при залѣпли-



ваніи слизистыми комочками боковыхъ отверстій каучуковой трубки, частое прочищеніе которой усиливаетъ раздраженіе и тѣмъ увеличиваетъ количество сока. Если взять среднюю цифру за часъ изъ опытовъ съ голодной собакой, то она получится равной 2,47 (общее количество сока и слизистыхъ комочковъ; чистаго сока 2,0).

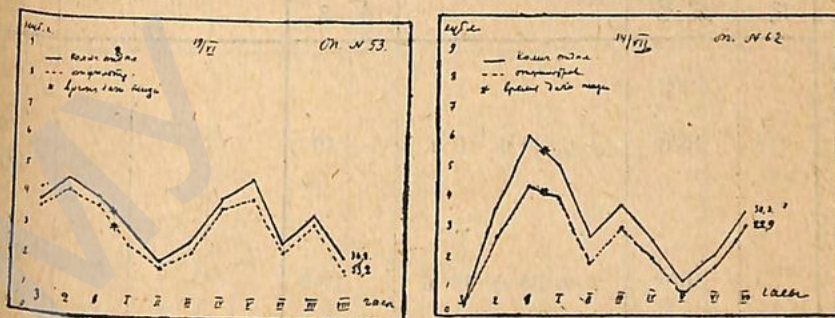
Количество отдѣляемаго при кормленіи мясомъ.

Чтобы испытать, какое вліяніе на отдѣленіе кишечнаго сока окажетъ мясо, мы поставили 19 опытовъ, при чемъ кормили собаку послѣ 2—5 часовъ собиранія сока у голодной. Для полученія однообразія каждый разъ давали въ этихъ случаяхъ по 100 грм. мяса, такъ какъ этого количества оказывается вполне достаточно для того, чтобы вызвать отдѣленіе другихъ пищеварительныхъ соковъ на определенное число часовъ.

На приложенной таблицѣ (см. стр. 68—79) обозначены по часамъ количества сока, полученныя до ѣды и послѣ приѣма мяса. Изъ этихъ данныхъ легко усмотрѣть, что *кормленіе мясомъ не вызываетъ замѣтнаго увеличенія количества кишечнаго сока*. Если представить часовыя порціи полученнаго сока въ видѣ

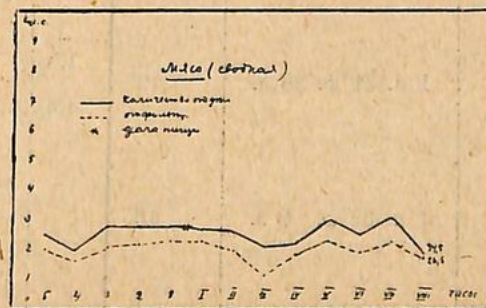
кривой, то въ нѣкоторыхъ опытахъ она приметъ видъ очень ломаной линіи, какъ, напр., въ опытѣ № 53.

Рядомъ съ этимъ можно указать на другую кривую (оп. № 62); въ этомъ случаѣ количество сока до ѣды (3-й часъ) было больше, чѣмъ послѣ ѣды, между тѣмъ какъ собака предварительно голодала 36 часовъ и получила 0,3 каломеля больше, чѣмъ за 24 часа.



Если судить по одному этому опыту, то можно подумать, что приѣмъ мяса уменьшаетъ сокоотдѣленіе, но это невѣрно: среднія часовыя цифры изъ всѣхъ приведенныхъ въ таблицѣ опытовъ до ѣды (2,58—отф. 2,25) и послѣ (2,57—отф. 2,36) совершенно одинаковы.

Изображая количество выдѣляемаго въ видѣ сводной изъ всѣхъ опытовъ кривой по часамъ, получимъ линію слѣдующаго вида.



Эта кривая рѣзко отличается отъ предыдущихъ, но сходна съ кривыми нѣкоторыхъ отдѣльныхъ опытовъ (напр., оп. № 23).

Количество отделяемого при

№ опыта.	Время произведенна опыта.	Вѣсъ тѣла.	Часы голодаанія до опыта.	КОЛИЧЕСТВО				
				5	4	3	2	1
4	1899 15/IV	1 п. 39 ф. 0 л.	19	—	—	—	1,4	2,2
				—	—	—	1,0	1,5
5	16/IV	1 п. 38 ф. 16 л.	17 1/2	—	—	—	2,3	3,1
				—	—	—	2,0	2,8
8	22/IV	Тотъ-же.	17 1/2	—	—	—	1,6	2,0
				—	—	—	1,3	1,5
20	10/V	1 п. 30 ф. 0 л.	18 1/2	—	—	0,9	3,4	1,5
				—	—	0,5	1,7	1,2
23	13/V	1 п. 31 ф. 28 л.	12	1,5	2,0	2,0	2,9	2,6
				1,3	1,7	1,8	2,4	1,9
24	14/V	1 п. 32 ф. 0 л.	16	—	—	—	—	4,2
				—	—	—	—	3,2
28	18/V	1 п. 33 ф. 20 л.	16 1/2	—	—	2,7	7,4	1,0
				—	—	1,8	5,8	0,5

кормленіи собаки мясомъ ¹⁾.

ОТДѢЛЯЕМАГО ПО ЧАСАМЪ.								Общее количество отделяемаго.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
3,6	3,6	2,5	2,7	4,1	—	—	—	20,1
3,1	3,1	1,8	2,1	3,3	—	—	—	15,9
2,5	3,8	4,3	3,7	4,9	—	—	—	24,6
1,9	3,0	3,6	3,3	3,8	—	—	—	20,4
2,5	4,2	2,6	2,8	3,4	—	—	—	19,1
1,9	3,0	1,7	2,2	2,3	—	—	—	13,9
1,0	2,4	2,4	1,5	3,1	—	—	—	16,2
0,6	1,9	2,0	1,2	2,1	—	—	—	11,2
2,3	3,0	2,3	2,0	2,9	1,9	—	—	25,4
2,0	2,6	1,9	1,3	2,3	1,4	—	—	20,6
4,6	3,8	1,5	2,3	4,0	3,9	—	—	24,3
3,9	2,2	1,2	1,6	2,9	3,2	—	—	18,2
3,7	1,8	1,8	2,8	4,5	—	—	—	25,7
2,8	1,6	1,2	2,2	3,7	—	—	—	19,6

(См. слѣд. стр.).

1) Въ этой и другихъ подобныхъ таблицахъ первая строка цифръ указываетъ

количество отделяемаго за часъ, вторая — количество фильтрата.

№ опыта.	Время производ-ства опыта.	Вѣсъ тѣла.	Часы голоданія до опыта.	КОЛИЧЕСТВО					ОТДѢЛЯЕМАГО ПО ЧАСАМЪ.								Общее количество отдѣляемаго.
				5	4	3	2	1	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
33	23/v	1 п. 33 ф. 0 л.	17 1/2	—	—	—	—	1,7	2,0	3,4	1,6	2,8	3,0	2,7	—	—	17,2
				—	—	—	—	1,5	1,5	2,6	1,4	2,3	2,5	1,5	—	—	13,3
37	27/v	1 п. 35 ф. 0 л.	14	3,4	2,0	2,3	2,5	3,9	2,8	1,0	0,8	1,2	0,6	—	—	—	20,5
				2,3	1,5	2,2	2,2	2,7	2,2	0,5	0,6	1,0	0,4	—	—	—	16,1
45	4/vi	1 п. 35 ф. 12 л.	15	—	—	2,7	2,2	3,6	2,1	2,1	2,2	2,2	1,2	2,4	—	—	20,7
				—	—	2,0	1,9	3,1	1,7	1,9	2,0	1,8	0,9	1,7	—	—	17,0
46	5/vi	Тотъ-же.	15	—	—	3,5	3,2	3,0	3,5	1,0	1,1	1,6	5,3	3,1	—	—	25,3
				—	—	3,2	2,9	2,8	3,0	0,8	0,5	1,5	4,5	2,5	—	—	21,3
47	6/vi	1 п. 36 ф. 0 л.	15	—	—	1,0	1,4	3,0	1,2	1,6	1,0	1,0	3,0	0,4	—	—	13,6
				—	—	0,6	1,2	2,7	1,0	1,2	0,6	0,7	2,5	0,2	—	—	10,7
53	19/vi	1 п. 34 ф. 0 л.	15	—	—	3,8	4,6	4,0	3,0	1,9	2,6	4,0	4,7	2,6	3,5	2,1	36,8
				—	—	3,6	4,2	3,7	2,9	1,7	2,2	3,7	4,0	2,3	3,2	1,7	33,2
54	22/vi	1 п. 36 ф. 0 л.	15	—	—	4,2	5,0	2,6	2,2	3,0	1,5	3,0	2,5	3,5	—	—	27,5
				—	—	3,6	4,7	2,4	2,2	2,2	1,3	2,5	2,5	3,0	—	—	24,4

№ опыта.	Время производ-ства опыта.	Вѣсь гѣла.	Часы голоданія до опыта.	КОЛИЧЕСТВО					ОТДѢЛЯЕМАГО ПО ЧАСАМЪ.								Общее количество отдѣляемаго.
				5	4	3	2	1	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
55	24/vi	1 п. 34 ф. 0 л.	15	-	-	5,2	2,6	0,6	2,8	2,8	1,6	2,5	2,1	4,2	2,6	1,9	28,9
				-	-	4,6	2,4	0,4	2,7	2,6	1,5	2,0	1,7	3,6	2,0	1,8	25,3
59	1/vii	1 п. 34 ф. 10 л.	16	-	-	3,7	0,6	4,7	1,5	2,0	1,8	2,3	3,5	8,0 *)	5,7 *)	-	33,8
				-	-	3,4	0,3	4,3	1,2	1,9	1,5	2,0	3,1	7,7	5,5	-	30,9
60	6/vii	1 п. 34 ф. 24 л.	15	-	-	1,8	2,2	3,5	3,8	2,6	3,5	4,4	2,1	2,5	3,2	-	29,6
				-	-	1,6	1,8	3,0	2,7	2,0	2,6	3,5	1,2	1,9	2,7	-	23,0
62	14/vii	1 п. 35 ф. 16 л.	36	-	-	0,4	3,6	6,0	5,0	2,6	3,7	2,5	1,1	2,0	3,4	-	30,3
				-	-	0,3	2,6	4,3	3,9	1,7	2,9	1,9	0,7	1,6	3,0	-	22,9
63	20/vii	1 п. 37 ф. 16 л.	15	-	-	1,0	0,5	1,0	0,8	0,9	2,0	2,0	1,9	1,9	-	-	12,0
				-	-	0,7	0,4	0,8	0,5	0,7	1,3	1,8	1,2	1,0	-	-	8,4
Средняя за часъ.		} Всего отдѣл.		2,45	2,0	2,8	2,8	2,85	2,67	2,6	2,15	2,3	3,1	2,6	3,2	2,0	-
				2,05	1,6	2,1	2,2	2,33	2,25	1,95	1,2	1,9	2,4	2,0	2,45	1,75	-
Число наблюдений				2	2	14	17	19	19	19	19	19	12	4	2	-	

Средняя въ 1 часъ изъ всѣхъ опытовъ до 2,57 (отф. 2,25), послѣ 2,57 (отф. 2,36).

*) Тутъ примѣсь жедчи, почему при выводѣ среднихъ эти цифры упущены.

Количество отделяемого при кормлении собаки хлѣбомъ.

№ опыта.	Время производства опыта.	ВѢСЪ ТѢЛА.	Часы голо-данія до начала опыта.	Количество отделяемого по часамъ:													Всего по-лучено.
				до дачи			послѣ дачи хлѣба.										
				3	2	1	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.		
3	1899 14/iv	1 п. 28 ф. 20 л.	16	—	1,4	2,5	3,2	2,0	3,5	3,4	2,0	—	—	—	—	17,0	
				—	0,9	1,7	2,3	1,4	2,8	2,4	1,3	—	—	—	—	12,8	
7	21/iv	Тотъ-же.	15	—	0,7	3,6	4,2	3,0	3,8	3,7	6,4	4,3	6,0	2,9	4,5	43,1	
				—	0,5	2,8	3,2	2,4	2,8	3,1	5,0	3,3	5,0	2,6	4,0	34,7	
18	5/v	1 п. 32 ф. 12 л.	16	—	—	—	1,1	1,8	1,5	1,4	1,8	—	—	—	—	7,6	
				—	—	—	0,9	1,3	1,2	1,2	1,3	—	—	—	—	5,9	
40	13/v	1 п. 34 ф. 0 л.	18	2,0	1,0	3,0	2,6	2,7	2,7	2,5	—	—	—	—	—	16,5	
				1,3	0,7	2,3	1,7	2,0	2,3	2,0	—	—	—	—	—	12,3	
48	9/vi	1 п. 36 ф. 24 л.	15	4,6	5,5	4,8	3,4	3,5	2,4	3,4	2,5	2,0	2,0	2,0	2,3	38,4	
				3,9	5,0	4,2	3,2	3,0	2,0	2,6	2,3	1,7	1,5	1,9	2,2	33,5	
49	11/vi	1 п. 35 ф. 0 л.	15	2,0	3,5	3,2	1,5	1,8	2,0	1,8	2,0	2,5	2,3	2,2	1,8	26,6	
				1,6	3,0	2,8	0,8	1,5	1,5	1,5	1,7	2,3	2,2	1,6	1,4	21,9	
50	13/vi	1 п. 33 ф. 12 л.	36	0,7	1,8	0,8	5,0	6,8	4,6	5,5	4,5	6,5	4,6	6,0	2,0	48,8	
				0,5	1,3	0,5	4,5	6,2	4,0	5,2	4,0	6,0	3,9	4,8	1,4	42,3	
51	15/vi	1 п. 31 ф. 20 л.	36	4,3	2,0	4,5	3,4	5,2	3,8	4,4	3,5	5,5	4,0	6,2	4,2	51,0	
				3,8	1,5	4,0	3,2	4,6	3,4	4,3	3,3	4,3	3,7	5,3	3,8	45,2	
52	17/vi	1 п. 32 ф. 0 л.	15	1,2	2,6	1,6	3,6	2,4	3,8	4,1	3,5	3,5	4,0	4,4	1,5	32,6	
				1,2	1,6	0,9	2,7	2,2	2,7	3,4	3,1	2,8	3,8	3,7	1,4	29,5	
57	29/vi	1 п. 33 ф. 20 л.	39	2,8	4,6	6,5	3,4	4,0	3,3	2,8	2,7	3,8	2,4	—	—	36,3	
				1,3	4,0	6,0	3,2	3,7	3,0	2,8	2,3	3,7	1,6	—	—	31,6	
Средняя за часъ.	Всего отделяемого	Фильтрата		2,37	2,57	3,4	3,14	3,32	3,14	3,3	3,2	4,0	3,6	3,9	2,7	38,9	
				1,94	2,05	2,8	2,57	2,83	2,57	2,85	2,7	3,4	3,1	3,3	2,3	34,6	
Число наблюдений				7	9	9	10	10	10	10	9	7	7	6	6	—	

Средняя въ 1 ч. изъ всѣхъ опытовъ до (отф. 2,28) и послѣ ѣды 3,3 (отф. 2,84).

Количество отделяемого при кормлении хлѣбомъ.

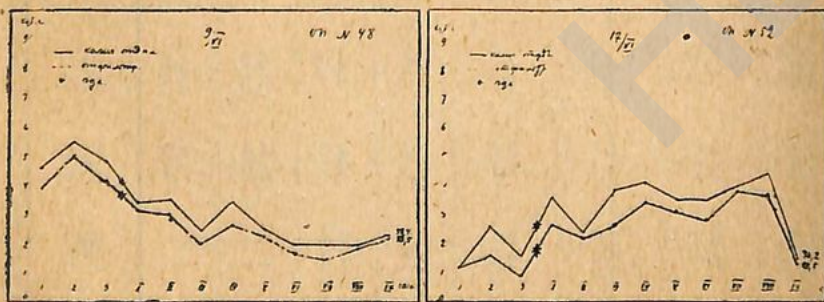
Подобные же результаты получены нами и въ опытахъ съ хлѣбомъ.

Мы поставили 10 опытовъ съ собакой, которая предварительно голодала отъ 15 до 39 часовъ. Вначалѣ сокъ собирался у голодной, за 2—3 часа; потомъ давали ей 250 хлѣба. Результаты этихъ опытовъ для ясности приводимъ въ таблицѣ (см. 74 и 75).

Изъ этой таблицы видно, что истечение сока начиналось съ перваго часа, когда собака была совершенно голодная, и продолжалось въ теченіе всего опыта, при чемъ *послѣ кормленія хлѣбомъ нельзя замѣтить сколько нибудь значительнаго увеличенія отделяемаго.*

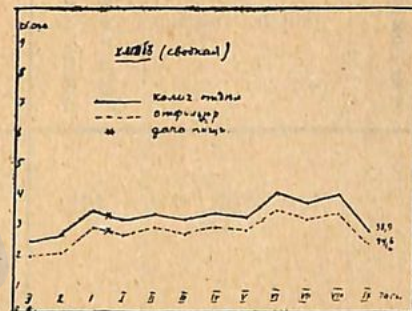
Если взять отдѣльные опыты, то въ нѣкоторыхъ изъ нихъ можно было бы, пожалуй, усмотрѣть зависимость истечения кишечнаго сока отъ хлѣбной пищи. Напр., опытъ № 50, когда собака получила ѣду послѣ 36-часового голоданія и предварительнаго очищенія кишечника каломелемъ, повидимому, говорить за это. Однако слѣдующій (№ 51) опытъ, обставленный совершенно такъ-же, не даетъ права на подобное заключеніе, а оп. № 57, когда собака получила пищу черезъ 39 час. послѣ голоданія и очищенія кишечника, позволяетъ сдѣлать обратный выводъ. Въ оп. № 48 тоже до ѣды было больше соку, чѣмъ послѣ ѣды. Такія противорѣчія, очевидно, говорятъ за непостоянство явленій.

Для примѣра приведемъ слѣдующія кривыя.



На кривой оп. № 48 получилось пониженіе послѣ дачи пищи, на другой (оп. № 52)—повышеніе. Если вывести изъ

цифръ всѣхъ опытовъ среднія по часамъ, то окажется, что, начиная съ 6-го часа отдѣляется немного больше сока, чѣмъ въ предшествующіе часы; это видно на слѣдующей кривой.



Хотя на основаніи сводной кривой изъ 10 опытовъ и можно констатировать небольшое повышеніе количества сока въ поздніе часы послѣ дачи хлѣба, но это еще не говоритъ за истеченіе жидкости на пищу: тутъ должна быть какая-нибудь другая причина, потому что даже послѣ 36-часового голоданія (и очищенія кишечника каломелемъ) въ оп. № 57 все-таки получилось значительное отдѣленіе сока до ѣды, по количеству своему превышающее тахѣмъ альныя среднія цифры послѣ хлѣбной ѣды. Замѣчено нами, что, когда собака беспокоится, часто шевелится, мѣняетъ положеніе тѣла, то получается большее раздраженіе слизистой оболочки тонкой кишки отъ тренія ея эластической трубкой. Уставшая собака въ позднѣйшіе часы собиранія сока начинаетъ часто потягиваться, что и даетъ поводъ къ усиленному раздраженію слизистой оболочки.

Количество отделяемого при кормленіи молокомъ.

Для опредѣленія зависимости отдѣленія кишечнаго сока отъ дачи молока, котораго давали по 600 куб. с., мы поставили 13 опытовъ; результаты ихъ изображены въ видѣ слѣдующей таблицы (см. стр. 78—81).

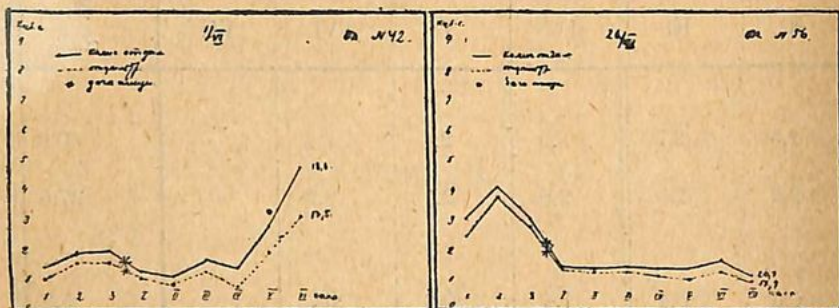
Въ большинствѣ случаевъ не было замѣтно увеличенія

Количество отделяема при кормлении молокомъ.

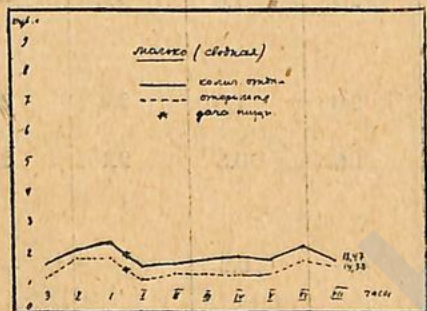
№ опыта.	Время произво- дства опыта.	ВЕСЬ ТѢЛА.	Часы голоданиа до начала опыта.	КОЛИЧЕСТВ О Т Д Ъ Л Я Е М А Г О П О Ч А С А М Ъ .										Всего собрано.
				до дачи			послѣ дачи молока.							
				3	2	1	I	II	III	IV	V	VI	VII	
6	1899 20/IV	1 п. 38 ф. 0 л.	18 ³ / ₄	—	1,9	1,3	2,0	1,6	2,0	2,2	3,2	—	—	14,2
				—	1,5	0,8	1,4	1,3	1,5	1,3	2,4	—	—	10,2
9	23/IV	I п. 36 ф. 24 л.	17	—	2,7	5,3	3,1	3,3	2,3	2,9	2,5	—	—	22,1
				—	2,3	4,1	2,6	2,7	1,9	1,7	1,8	—	—	17,1
12	28/IV	1 п. 34 ф. 0 л.	16 ¹ / ₄	—	—	1,5	1,5	1,7	1,7	2,0	3,0	4,0	—	15,4
				—	—	1,1	1,3	1,6	1,3	1,3	2,1	2,4	—	11,1
42	1/VI	1 п. 36 ф. 0 л.	14 ¹ / ₂	1,5	1,9	2,0	1,3	1,2	1,7	1,4	2,8	4,8	—	18,6
				1,1	1,6	1,6	1,1	0,9	1,3	0,8	1,9	3,2	—	13,5
43	2/VI	1 п. 36 ф. 0 л.	14 ³ / ₄	2,3	2,5	3,0	1,2	1,3	2,4	2,0	1,3	1,7	—	17,7
				2,0	2,1	2,3	0,9	1,1	1,8	1,6	1,1	1,4	—	14,3
44	3/VI	1 п. 35 ф. 12 л.	14 ³ / ₄	2,7	1,7	1,6	0,8	1,0	1,2	0,4	0,8	0,6	—	10,8
				2,2	1,4	1,1	0,7	0,7	0,8	0,2	0,5	0,4	—	8,0
56	26/VI	1 п. 35 ф. 0 л.	15	3,1	4,2	3,1	1,5	1,4	1,5	1,6	1,4	1,7	1,2	20,7
				2,5	3,8	2,8	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,3	1,0	17,7
58	30/VI	1 п. 34 ф. 20 л.	14	2,1	1,4	0,5	0,7	1,9	2,2	1,4	2,5	1,8	—	14,5
				1,3	1,0	0,3	0,5	1,6	1,8	1,2	2,3	1,7	—	11,7

№ опыта.	Время производ- ства опыта.	ВѢСЪ ТѢЛА.	Часы голоданія. до начала опыта.	КОЛИЧЕСТВЪ ОТДѢЛЯЕМАГО ПО ЧАСАМЪ.							Всего собрано.			
				До дачи			Послѣ дачи молока.							
				3	2	1	I	II	III	IV		V	VI	VII
61	7/vii	1 п. 36 ф. 0 л.	14	3,2	6,5	5,4	1,6	2,5	2,7	3,2	2,4	3,4	—	30,9
				2,6	5,8	4,5	1,2	2,2	2,5	2,8	2,1	3,2	—	27,6
64	22/vii	1 п. 37 ф. 0 л.	15	0,2	1,0	1,2	0,4	0,6	0,4	1,4	0,2	0,2	—	5,6
				0,0	0,7	0,5	0,3	0,3	0,0	0,6	0,1	0,0	—	2,5
65	24/viii	1 п. 37 ф. 24 л.	15	0,0	1,8	2,2	1,8	2,0	2,2	2,6	1,2	2,0	—	15,8
				0,0	1,5	1,7	1,2	0,8	1,1	2,1	1,0	1,3	—	10,7
66	6/viii	2 п. 0 ф. 24 л.	15	0,8	0,3	1,4	1,2	1,5	2,0	2,0	1,0	2,4	2,3	14,0
				0,5	0,1	1,0	0,7	1,1	1,5	1,6	0,5	2,1	2,0	11,1
68	2/ix	1 п. 37 ф. 0 л.	16	0,4	0,8	1,8	2,2	1,5	0,5	0,5	0,2	—	—	8,9
				0,3	0,5	1,2	1,4	1,3	0,3	0,3	0,0	—	—	5,3
Средняя въ часъ.		Всего отдѣляемаго:		1,63	2,06	2,33	1,5	1,65	1,75	1,81	1,73	2,26	1,75	18,46
		Фильтрата:		1,25	1,85	1,77	1,13	1,3	1,31	1,29	1,3	1,7	1,5	14,38
Число наблюдений.				10	12	13	13	13	13	13	13	10	2	13
				Средняя за 1 часъ изъ всѣхъ			опытовъ до дачи 2,0 (отф. 1,62)							6
				» » » »			» послѣ « 1,7 (отф. 1,6)							

отдѣляемаго послѣ дачи собакъ молока; если же въ нѣкоторыхъ опытахъ это и замѣчалось, то зато въ другихъ обнаруживалось совершенно обратное, какъ это видно при сравненіи слѣдующихъ двухъ кривыхъ (оп. № 42 и 56).



Среднія цифры изъ всѣхъ опытовъ, представленныя въ видѣ слѣдующей кривой, показываютъ, что никакого увеличенія сока не получается, а скорѣе можно замѣтить его уменьшеніе.

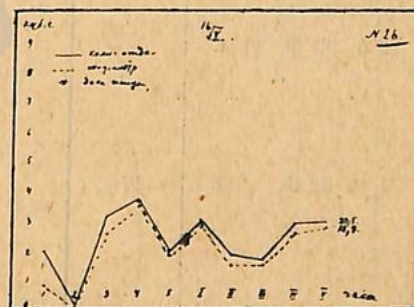


Количество отдѣляемаго при кормленіи смѣшанной пищей.

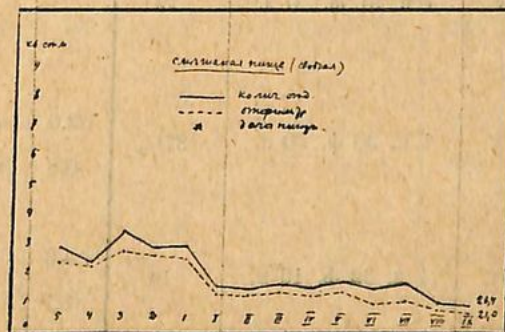
Убѣдившись въ томъ, что ни мясо, ни хлѣбъ, ни молоко въ отдѣльности не въ состояніи замѣтно увеличить отдѣленіе кишечнаго сока, и получивъ тѣ же отрицательные результаты при дачѣ желтковъ, овсянки, мы рѣшили провѣрить это, давая собакъ ѣсть смѣшанную пищу: хлѣбъ+мясо+овсянку. Съ этой

цѣлью поставлено нами 10 опытовъ, которые для большей наглядности скомбинированы вмѣстѣ и изображены на таблицѣ. (см. стр. 84—87).

Если взять каждый опытъ въ отдѣльности, то при сравненіи часовыхъ количествъ сока, полученныхъ у голодной собаки и послѣ кормленія, обнаружатся колебанія въ ту или другую сторону (но ни въ одномъ случаѣ дѣло не доходило до полной остановки); скажемъ болѣе, почти во всѣхъ опытахъ послѣ пищи сокоотдѣленіе было меньше. Для примѣра отдѣльнаго опыта возьмемъ слѣдующую кривую (оп. № 26, ѣда: 200 мяса+200 хлѣба+500 воды).



Эта ломаная линия значительно уклоняется отъ слѣдующей кривой, которая представляетъ изъ себя среднюю по часамъ изъ всѣхъ опытовъ.



На основаніи всѣхъ опытовъ съ *Пожаномъ*, котораго заставляли стоять по нѣскольку часовъ голоднымъ или кормили

Количество отделяемого при

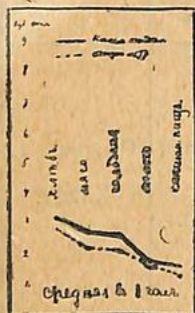
кормлении смѣшанной пищей.

№ опыта.	Время производ- ства опыта.	Вѣсъ тѣла.	Часы голода до опыта.	КОЛИЧЕСТВО.					ОТДѢЛЯЕМАГО ПО ЧАСАМЪ.									Всего собрано.	ПИЩА.
				до дачи пищи					послѣ дачи пищи.										
				5	4	3	2	1	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.		
15	1899 1/γ	1 п. 33 ф. 24 л.	--	--	--	--	--	1,4	2,0	2,2	1,6	1,9	0,8	2,3	0,9	--	13,1	молоко +	
								1,1	1,4	1,9	0,8	1,3	0,5	1,2	0,5	--	8,7	мясо.	
17	4/γ	1 п. 32 ф. 8 л.	17 1/2	--	--	--	1,5	2,1	0,9	1,7	1,3	1,2	1,1	--	--	--	9,8	овсянка +	
				--	--	--	1,0	1,4	0,5	1,3	1,2	0,7	0,8	--	--	--	6,9	хлѣбъ.	
21	11/γ	1 п. 30 ф. 0 л.	16	--	--	--	--	3,2	1,6	1,6	2,7	2,4	2,0	2,9	--	--	15,4	хлѣбъ +	
				--	--	--	--	2,4	0,8	1,2	2,4	2,2	1,9	2,7	--	--	13,6	молоко.	
22	12/γ	1 п. 31 ф. 0 л.	12	--	--	6,0	7,5	5,0	2,2	1,0	1,4	2,0	2,4	2,4	2,0	1,6	1,1	33,6	тоже.
				--	--	4,6	6,4	4,4	1,5	0,7	1,0	1,8	1,7	1,5	1,8	1,3	0,8	28,5	
26	16/γ	1 п. 30 ф. 20 л.	37 1/2	2,0	0,2	3,2	3,7	2,0	3,0	1,8	1,7	2,9	3,0	--	--	--	--	23,5	хлѣбъ +
				0,8	0,0	2,6	3,5	1,8	2,8	1,5	1,5	2,6	2,8	--	--	--	--	19,9	мясо + вода.
27	17/γ	1 п. 32 ф. 16 л.	14	4,3	5,1	1,8	2,3	2,4	1,8	1,9	1,7	2,0	2,9	--	--	--	--	26,2	тоже.
				3,7	4,5	1,7	1,7	1,9	1,5	1,8	1,6	1,8	2,8	--	--	--	--	23,0	
30	20/γ	1 п. 33 ф. 12 л.	15 1/2	--	--	--	2,4	3,5	2,0	1,6	1,5	1,6	1,0	2,5	--	--	--	15,0	молоко +
				--	--	--	2,0	2,3	1,7	1,4	1,4	1,0	0,6	1,7	--	--	--	11,1	хлѣбъ.

№ опыта.	Время производ- ства опыта.	Вѣсъ тѣла.	Часы голоданія до опыта.	КОЛИЧЕСТВО					ОТДѢЛЯЕМАГО ПО ЧАСАМЪ.									Всего собрано.	ПИЩА.
				до дачи пищи					послѣ дачи пищи										
				5	4	3	2	1	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.		
31	21/v	1 п. 33 ф. 12 л.	15 1/2	—	—	—	1,9	4,0	1,1	1,7	2,0	2,0	2,0	0,7	1,2	—	—	16,6	Овсянка + Хлѣбъ.
				—	—	—	0,8	2,3	0,4	1,5	1,6	1,5	1,5	0,4	0,8	—	—	10,8	
35	25/v	1 п. 33 ф. 0 л.	17	—	—	—	1,0	3,5	2,5	1,8	1,4	1,6	2,0	—	—	—	—	13,8	Тоже.
				—	—	—	0,8	2,6	1,9	1,6	1,2	1,3	1,4	—	—	—	—	10,8	
38	28/v	1 п. 34 ф. 28 л.	14	2,3	2,5	4,7	2,5	2,0	2,8	1,5	1,6	0,6	—	—	—	—	—	20,5	Тоже.
				1,7	2,1	3,9	1,8	1,4	2,4	1,3	1,1	0,3	—	—	—	—	—	16,0	
67	8/viii	1 п. 37 ф. 14 л.	15	—	—	1,0	2,1	1,2	0,6	0,4	0,3	3,0	0,2	0,3	—	—	—	6,9	Тоже.
				—	—	1,0	1,6	0,7	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	—	—	—	4,3	
Средняя въ часъ.				Всего отдѣляемаго:	2,86	2,3	3,44	2,76	2,89	1,6	1,5	1,7	1,6	1,85	1,6	1,83	1,25	1,1	26,4
				Фильтрата:	2,33	2,2	2,76	2,62	2,33	1,28	1,28	1,4	1,3	1,49	1,15	1,26	0,9	0,8	—
Число наблюдений.				3	3	5	9	10	11	11	11	11	10	6	3	2	1	11	

Средняя за часъ изъ всѣхъ опытовъ до 2,83 (отф. 2,18), послѣ—1,6 (отф. 1,3).

различными сортами пищи въ отдѣльности, а также смѣшанной пищей, можно вывести одну кривую, которая представитъ количество выдѣливаемаго сока за часъ послѣ известной ѣды или при голоданіи; она имѣетъ видъ наклонной линіи, причемъ максимумъ величина приходится на средній часъ изъ всѣхъ опытовъ послѣ дачи хлѣба 3,3 (отф. 2,84), меньше выдѣлилось послѣ мяса 2,7 (отф. 2,2); у голодной 2,6 (отф. 2,1), послѣ молока 1,7 (отф. 1,6) и послѣ разн. пищи, 1,6 (отф. 1,3).



Тутъ на хлѣбъ и на мясо получилось увеличеніе отдѣляемаго, а на молоко и разную пищу—уменьшеніе сравнительно съ средней цифрой въ часъ у голодной. Насколько эти цифры отвѣчаютъ дѣйствительности, трудно сказать, потому что въ нѣкоторыхъ случаяхъ безъ всякой види-

мой причины получались большія количества сока и до ѣды (оп. № 28, 2-й часъ; № 57—1-й часъ; № 9—1-й часъ; № 22—2-й часъ и т. д.) и послѣ ѣды (оп. № 59—VI-й часъ; № 50—VI-й часъ; № 51—VIII-й часъ и т. д.); въ другихъ случаяхъ дѣло доходило чуть не до остановки отдѣленія какъ до ѣды (оп. № 26—4-й часъ; оп. № 50—3-й часъ и т. д.), такъ и послѣ кормленія (оп. № 64—V и VI-й часы, оп. № 67—V-й часъ и т. д.) При сравненіи этихъ среднихъ величинъ необходимо принять во вниманіе величины исходныя, а именно: если при хлѣбѣ и мясѣ получались сравнительно большія цифры, то въ эти же дни часто и у голодной собаки выдѣлялось больше сока, что зависѣло, надо думать, отъ состоянія слизистой оболочки кишки до опыта. Количество получаемаго сока находится въ зависимости отъ слѣдующаго, повидимому, простаго обстоятельства: отверстия каучуковой (или стеклянной) трубки закупориваются слизистыми комочками, и это значительно затрудняетъ истеченіе жидкости, частое же вниманіе ея для прочистки усиливаетъ раздраженіе, благодаря чему увеличивается и количество отдѣляемаго.

Каждая часовая порція во всѣхъ опытахъ отфильтровывалась; количества отфильтрованнаго сока, какъ видимъ изъ таблицъ и кривыхъ, представляютъ колебанія вполне аналогичныя тѣмъ, какія мы видѣли при разборѣ цифръ, изображающихъ

общее количество отдѣляемаго; здѣсь уместно замѣтить, что обыкновенно въ первые часы наблюденія сокъ былъ гуще и отфильтровывалось его меньше, чѣмъ въ послѣдующіе.

3. Сокъ «Барбоса». Убѣдившись на двухъ собакахъ въ равномерности и однородности вытекающаго сока, на третьей, «Барбосѣ», мы старались только проверить тѣ данныя, которыя получены и болѣе подробно разобраны у «Бълаго» и «Пожана». Въ общемъ и у этой собаки оказалось повтореніе того, что уже сказано. Въ первое время послѣ операціи, когда кишка была еще раздражена, получалось отдѣленіе сока даже въ томъ случаѣ, если не вводили въ нее трубки, а плотно подвязывали воронку къ животу; количество отдѣляемаго съ введеніемъ трубки каждый разъ значительно увеличивалось, тогда какъ послѣ дачи пищи получались двойкіе результаты: то ясное усиленіе секретіи, то рѣзкая задержка, а въ большинствѣ случаевъ она оставалась безъ перемѣны.

Всѣхъ опытовъ съ этой собакой произведено 35, но вывести опредѣленное заключеніе относительно вліянія пищи, обозначить максимумъ часъ этого отдѣленія—нельзя, потому что, если и получались иногда значительныя часовыя количества послѣ ѣды (оп. № 19—6,4, часъ V-й; оп. № 21—7,0, часъ VI-й; оп. № 27—5,2, часъ VII-й; оп. № 31—7,5, часъ II-й), то они падаютъ на различные часы; съ другой стороны и у голодной собаки нерѣдко получались подобныя величины (оп. № 28—5,0, часъ I-й; оп. № 32—6,5, часъ I-й и т. д.).

Такъ какъ кишечный сокъ вытекалъ только тогда (мы говоримъ объ опытахъ, которые ставились спустя 3 недѣли послѣ операціи), когда была вставлена эластическая трубка, и уменьшался почти до полного прекращенія, если боковыя отверстия этой трубки закупоривались, то отсюда легко было сдѣлать такое заключеніе, что сокъ, можетъ быть, и выдѣляется послѣ ѣды, но безъ этой трубки не находить себѣ стока.

Желая проверить это, мы выдержали (оп. № 28, 4 октября 1899; вѣсъ собаки 1 п. 18 ф.) собаку на столѣ 2 часа послѣ 24-часоваго голоданія безъ трубки; затѣмъ ввели въ изолированный участокъ кишки два раза до дна мѣшка стеклянную трубку и нашли, что онъ былъ совершенно пустъ. Послѣ этого мы дали собакѣ 400 grm. мяса и опять заста-

вили ее лежать 2 часа, постоянно слѣдя за наружнымъ отверстиемъ; въ теченіе этого времени не выдѣлилось наружу ни одной капли. Снова ввели въ отрѣзокъ кишки стеклянную (съ боковыми отверстиями) трубку и убѣдились въ полномъ отсутствіи тамъ кишечнаго сока. Этотъ опытъ повторили 5 октября (№ 28; вѣсъ собаки 1 п. 19 ф.); давали тоже 400 grm. мяса и какъ у голодной собаки, такъ и послѣ кормленія вводимая стеклянная трубка только слегка облѣплялась слизистыми комочками, соку же получить не удалось. Но стоило намъ вслѣдъ за тѣмъ вставить толстую эластическую трубку, какъ почти моментально показалось отдѣленіе сока и въ теченіе часа его набралось 5 куб. с.

Пробовали вводить этой собакѣ въ кишку кусочки *амба* и *мѣса*, но они быстро выталкивались, смоченные сокомъ, и, какъ только отверстие переставало зиять, прекращалось сокоотдѣленіе.

На «*Барбосъ*» мы еще испытали дѣйствіе *атропина*, этого сильнаго задерживателя отдѣленія соковъ, но оба раза намъ не удалось добиться полной остановки отдѣленія, хотя и замѣтно было его ослабленіе, что видно изъ слѣдующихъ цифръ.

№ опыта.	I часть.	II часть.	III часть.	Впрыснуто атропина.	IV часть.			V часть.				
					1/4.	1/2.	3/4.	1/4.	1/2.	3/4.		
40	2,2	2,3	2,2	7,5 mlg.	0,5	0,15	0,2	1,3	0,5	0,6	0,4	3,1
41	1,3	3,8	4,0	10 mlg.	1,0	0,5	0,5	2,7	1,0	1,2	0,9	3,9

4. Сокъ «*Османа*». Четвертой собакой, съ которой мы экспериментировали, былъ «*Османъ*», оперированный по способу *Thiry-Vella*. Такъ какъ вліяніе пищи у этой собаки оказалось тоже отрицательнымъ, то мы и не нашли нужнымъ продолжать опыты въ этомъ направленіи.

На этой собакѣ можно было поставить такой опытъ, для котораго не годились другія наши собаки. Мы вставляли въ переднее отверстие — эластическую трубку и собирали черезъ

нее отдѣляемое кишки; въ то же время къ другому отверстию была туго подвязана воронка, въ которую не попадало ни одной капли. Желая убѣдиться въ томъ, что стокъ для жидкости изъ задняго отверстия въ этомъ случаѣ не затрудненъ, мы давали возможность предполагаемому соку стечь, отнимая воронку и раздвигая отверстие стеклянной съ боковыми дырками трубкой. Но и въ этомъ случаѣ сока не было. Предположивъ, что, можетъ быть, перистальтическія движенія идутъ въ изолированной петлѣ по направленію къ переднему отверстию, мы могли этимъ объяснить истеченіе сока черезъ него; для рѣшенія этого вопроса надо было видоизмѣнить условія, при которыхъ происходитъ истеченіе сока. Съ этой цѣлью мы ввели эластическую трубку въ заднее отверстие изолированнаго участка, а къ переднему плотно подвязали воронку. вмѣстѣ съ тѣмъ и истеченіе сока перемѣнило мѣсто: въ то время какъ изъ задняго отверстия собиралось 4—5 куб. с. въ часъ, изъ передняго не вытекало ни одной капли. При одновременномъ введеніи двухъ трубокъ въ переднее и заднее отверстия текло изъ обоихъ.

Этотъ опытъ при повтореніяхъ всегда показывалъ одно и то же.

Чтобы рѣшить вопросъ, достаточно ли одного раздраженія отъ прикосновенія къ слизистой оболочкѣ трубки или непремѣннымъ условіемъ для сокоотдѣленія является зіяніе фистулы, при чемъ воздухъ имѣетъ свободный входъ въ кишку, мы вводили собакѣ кусочки пробки и каучука, послѣ чего отверстие закрывалось; въ этомъ случаѣ сокъ вытекалъ безъ трубки, но количество его было не больше 2 к. с., въ то время какъ съ каучуковой трубкой 3—4 к. с. въ часъ.

Въ опытахъ съ выдѣленіемъ кишечнаго сока у всѣхъ нашихъ собакъ получились одинаковые результаты: если эти опыты были произведены достаточно времени спустя послѣ операции, и если не было спеціальнаго болѣзнетворнаго явленія, въ родѣ выпаденія кишки, то безъ введенія трубки ни при какихъ условіяхъ не получалось отдѣленія, а съ трубкой было непрерывное истеченіе жидкости.

Въ это время мы не могли убѣдиться во вліяніи кормленія на сокоотдѣленіе ¹⁾. Получившіяся у насъ колебанія въ коли-

¹⁾ Въ опытахъ съ *Бьлимъ* мы имѣли возможность постоянно контролировать дачу пищи и скорость ея перевариванія въ желудкѣ, имѣвшемъ фистулу.

чествъ сока по часамъ такъ малы и притомъ столь неопредѣленны, что ихъ легче объяснить чисто механической задержкой вслѣдствіе закупорки боковыхъ отверстій трубки слизистыми комочками.

Изъ этихъ фактовъ можно сдѣлать выводъ объ отсутствіи разлитого рефлекса на железы тонкихъ кишекъ; тутъ несомнѣнно имѣется дѣло съ рефлексомъ мѣстнымъ, такъ-какъ возбуждаются железы только того участка, къ которому прикладывается раздражитель.

Подобный примѣръ мы имѣемъ въ рефлексѣ съ кишки на поджелудочную железу, у которой есть свой специфическій раздражитель — соляная кислота; послѣдняя сильно гонитъ панкреатическій сокъ, но лишь въ томъ случаѣ, если ее ввести въ 12-перстную или тонкую кишку, тогда какъ при введеніи въ желудокъ и прямую кишку она не дѣйствуетъ. Тутъ, какъ видимъ, имѣется строго локализованный рефлексъ; *при кишечномъ сокѣ локализованіе рефлекса еще болѣе узко: этотъ сокъ течетъ только изъ тѣхъ железъ, которыя непосредственно раздражаются, съ соседнихъ же участковъ нѣтъ распространянія дѣйствія.*

Причиной отдѣленія кишечнаго сока является, несомнѣнно, мѣстное раздраженіе. Отъ характеристики природы этого раздраженія, въ виду недостаточности матеріала, мы воздерживаемся. Кромѣ того, тутъ надо имѣть въ виду слѣдующее затрудненіе.

Если бы въ кишкѣ происходилъ только одинъ процессъ отдѣленія, то, конечно, легко было бы выяснить, въ какой мѣрѣ вліяетъ механическое раздраженіе, но дѣло въ томъ, что въ теченіе часа выдѣлялось maximum 8—10 куб. стм. сока при сильномъ раздраженіи, а всосаться можетъ въ это время, какъ показали *Rhötart*, *Гумилевскій*, въ такомъ же участкѣ кишки до 50 куб. стм. 2% раствора крахмала. Предполагать на основаніи этого, что полученныя нами цифры указываютъ не абсолютное количество выдѣлишагося сока, а лишь разницу между выдѣлившимся и всосавшимся сокомъ, обусловливаемую механическимъ раздраженіемъ, нѣтъ достаточныхъ основаній, потому что тогда останется непонятнымъ слѣдующій фактъ: благодаря закупориванію трубки сокоотдѣленіе уменьшается, а послѣ ея прочистки идетъ нѣкоторое время замѣтно быстрѣе, чѣмъ до

закупориванія, и потомъ продолжаетъ течь равномернo, мѣняясь, правда, въ зависимости отъ перистальтическихъ движеній или усиленія раздраженія. Тутъ, очевидно, во время закупориванія трубки происходитъ скопленіе жидкости, которая быстро выдѣляется чрезъ прочищенные отверстія. Это было прослѣжено нами много разъ какъ при болѣе значительномъ отдѣленіи, такъ и при медленномъ (по каплямъ) истеченіи сока.

III.

Составныя части сока.

Уже *Haller* различалъ двѣ составныя части кишечнаго сока—*humor arteriosus* и *mucus*. Большинство послѣдующихъ авторовъ согласно утверждаютъ, что въ кишечномъ сокѣ есть жидкая часть и болѣе плотная, состоящая изъ слизистыхъ комочковъ. Тоже постоянно наблюдалось и у нашихъ собакъ.

1. *Болѣе плотная часть.* Въ началѣ собиранія сока, особенно если собаку нѣсколько дней не ставили, слизистые комочки сгущаются и выдѣляются большими кусками. *Vella* пишетъ, что иногда появляются хлопья, которыя свисаютъ изъ отверстія на 2—4 стм. У насъ въ одномъ случаѣ, послѣ того какъ собака (*Бѣлый*) очень долго не ставилась въ станокъ, при собираніи сока на первомъ часу вслѣдъ за впрыскиваніемъ пилокарпина выдѣлились одинъ за другимъ два большихъ слѣпка съ цѣлаго участка кишки, длиною въ 6 и 12 стм. Въ это время у собаки постоянно оставалась въ фистулѣ открытая металлическая трубка, пропускавшая палецъ, благодаря чему отдѣляемое медленно подсыхало. Слизеподобные комочки, которые постоянно выдѣляются при собираніи сока, имѣютъ своеобразный ароматическій запахъ, по *Pregl*'ю—болѣе ароматичный у овцы. При микроскопическомъ изслѣдованіи этой болѣе плотной составной части сока можно видѣть отторгнутыя эпителиальныя кѣтки, по большей части претерпѣвшія жировое перерожденіе, слизь, микроорганизмы, а также кристаллы холестерина. Слизистые комочки кашицеобразной консистенціи получаютъ желтую окраску послѣ извѣстной задержки въ киш-

кахъ, въ послѣдующіе часы собиранія сока они дѣлаются бѣлыми.

Судя по составу этой части сока (*депритъ*), она какъ бы является веществомъ негоднымъ, отбросомъ, тогда какъ, на самомъ дѣлѣ, имѣетъ въ организмѣ опредѣленную важную функцію. *Hermann*, устроившій замкнутое кольцо, изъ промытаго физиологическимъ растворомъ поваренной соли участка кишки у собакъ, убитыхъ черезъ нѣсколько недѣль (20—26 дней) послѣ операциі, находилъ въ немъ настоящій калъ, безъ примѣси желчи и пищевыхъ частицъ. Хотя *Клеукии* и пытался доказать ненормальность полученнаго *Hermann*'омъ кала, пользуясь тѣмъ же методомъ, но съ примѣненіемъ болѣе сильной дезинфекціи, однако работами *Ehrenthal*'я, *Blitstein*'а и *Berenssteina*'а подтвержденъ фактъ, отмѣченный *Hermann*'омъ. Согласно съ этимъ надо думать, что назначеніе слизистой массы кишечнаго сока заключается именно въ томъ, чтобы обволакивать и склеивать пищевыя частицы. Склеиваніе кусочковъ пищевой кашицы, благодаря смѣшиванію оставшихся не переваренными продуктовъ съ этимъ нормальнымъ физиологическимъ отдѣленіемъ слизистой оболочки тонкой кишки, очевидно, имѣетъ цѣлью то, чтобы физическія свойства кала не зависѣли безусловно отъ состава пищи, а были приблизительно одинаковы. Такимъ образомъ, эта *клеякая масса служитъ остовомъ кала и предохранителемъ слизистой оболочки отъ вреднаго вліянія попадающихъ въ кишку раздражителей*. *Leube* приписываетъ ей слишкомъ большое значеніе, считая эти хлопья мѣстомъ, откуда ферментъ, растворяющій фибринъ, крахмаль и переводящій тростниковый сахаръ въ виноградный, распространяется на жидкость.

Что касается количества отдѣленія плотной части кишечнаго сока, то его больше при раздражителѣ, хотя и безъ введенія трубки, время отъ времени, выдѣляются небольшіе комочки. *Rhömann* наблюдалъ у своихъ собакъ въ верхней части тонкихъ кишекъ больше густого отдѣляемаго, въ нижней—больше жидкости. У нашихъ собакъ было наоборотъ.

2. *Жидкая часть*. Вторая составная часть кишечнаго сока, жидкая, имѣетъ такой же специфическій запахъ, какъ и первая; послѣ фильтрованія она дѣлается прозрачной, иногда опалесцирующей. Эта жидкость, несомнѣнно, содержитъ бѣ-

локъ: при кипяченіи свертывается даже безъ прибавленія кислоты. Реакція—постоянно щелочная.

Щелочность этого сока опредѣлялась нами у всѣхъ четырехъ собакъ слѣдующимъ образомъ. Сначала титровали 1 куб. см. соляной кислоты опредѣленнымъ растворомъ барита (1 куб. с. барита нейтрализовалъ 1,33 mlgr. HCl.) при индикаторѣ феноль-фталеинѣ; потомъ титровали смѣсь 1 куб. с. соляной кислоты и 2 куб. с. отфильтрованнаго кишечнаго сока. По разницѣ въ количествѣ приливаемого барита въ томъ и другомъ случаѣ судили о степени щелочности кишечнаго сока, вычисляя ее въ % съ переводеніемъ на нормальный растворъ соды ¹⁾. У всѣхъ собакъ получилась сравнительно малая щелочность и притомъ различная, что видно изъ слѣдующихъ цифръ:

У <i>Бълаго</i> . . .	0,0220	(средняя изъ 16 опредѣленій).
» <i>Полжана</i> . .	0,0334	» » 63 »
» <i>Барбоса</i> . . .	0,0522	» » 15 »
» <i>Османа</i> . . .	0,1103	» » 4 »

Такъ какъ намъ приходилось брать для изслѣдованій и кипяченый кишечный сокъ, то мы сравнили его щелочность до и послѣ кипяченія, причемъ получились слѣдующія среднія цифры изъ 5 опредѣленій:

до кипяченія	0,0497
послѣ кипяченія	0,0503

Согласно съ другими авторами (*Pregl, Rhömann, Гумилевскій*) мы должны отмѣтить, что у каждой собаки въ отдѣльности щелочность мало колебалась. Сравнивая полученныя цифры, мы видимъ, что въ 12-перстной кишкѣ щелочность у обѣихъ собакъ (*Полжанъ* и *Барбосъ*) мало разнится, между тѣмъ какъ внизу — у одной собаки (*Османа*) значительно больше, чѣмъ у другой (*Бълый*). Слишкомъ малое число опредѣленій щелочности у *Османа*, конечно, не даетъ права на какой-нибудь выводъ но нельзя не замѣтить, что такой величины не получилось ни разу у другихъ собакъ. Если мы обратимъ

¹⁾ Опредѣленіе щелочности кишечнаго сока этимъ способомъ легче, чѣмъ панкреатическаго, въ которомъ гораздо больше бѣлковъ.

вниманіе на то, сколько времени прошло послѣ операціи до опредѣленія щелочности сока, то окажется, что сокъ *Османа* изслѣдовался черезъ мѣсяць, *Барбоса* — черезъ 1^{1/2}— 2 мѣсяца, *Полжана* — черезъ 5—7 мѣсяцевъ, *Бълаго* — черезъ 2 года. Отсюда можно заключить, что *щелочность ослабляется по мѣрѣ удаленія отъ операціи*, а потому, кажется намъ, время, истекшее послѣ операціи, должно быть принимаемо во вниманіе, когда говорятъ о степени щелочности кишечнаго сока.

Такъ какъ кишечный сокъ выдѣляется въ небольшомъ количествѣ, то намъ приходилось опредѣлять *удѣльный вѣсъ* его при помощи пикнометра (вмѣстимостью 3 куб. см.), причѣмъ получились слѣдующія цифры:

С о б а к а .	Maximum.	Minimum.	Средняя.	Число опредѣленій.
<i>Полжанъ</i>	1,0125	1,0062	1,0081	54
<i>Бълый</i>	1,0107	1,0062	1,0099	20
<i>Барбосъ</i>	1,01	1,008	1,009	3

Какъ видимъ, удѣльный вѣсъ у одной и той же собаки въ различное время колеблется довольно значительно. Не удивительно поэтому, что у различныхъ авторовъ получились различныя среднія цифры (*Fubini* и *Luzzati* 1,008; *Quinke* 1,008—1,010; *Thiry* 1,0107; *Доброславинъ* 1,012; *Pregl* (у козы) 1,0142).

Щелочность и удѣльный вѣсъ опредѣлялись въ разное время у голодной собаки и послѣ дачи пищи, но мы не замѣчали колебаній ихъ въ зависимости отъ пищи.

Изложивъ главнѣйшіе результаты нашихъ опытовъ относительно отдѣленія кишечнаго сока, мы переходимъ теперь къ той части нашей работы, которая представляется болѣе существенной — къ выясненію физиолого-химическихъ свойствъ этого сока.

Физиолого-химическое дѣйствіе кишечнаго сока.

I.

Употреблявшіеся способы опредѣленія силы ферментовъ.

Для физиолого-химическаго изслѣдованія мы пользовались только что собраннымъ или очень недолго на холоду стоявшимъ сокомъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ часть сока нарочно оставлялась до слѣдующаго дня для того, чтобы судить, улучшается ли его дѣйствіе послѣ стоянія въ термостатѣ или при обыкновенной температурѣ, или же, напротивъ, уменьшается.

Изслѣдованіе самостоятельной способности перевариванія кишечнаго сока производилось двумя способами: 1) кусочки хлеба, мяса и крутосвареннаго крахмала вводились въ изолированный отрѣзокъ и оставались тамъ нѣкоторое время, 2) отрѣзались опредѣленные количества сока въ пробирки, и въ нихъ пытались опредѣлить способность сока дѣйствовать на крахмалъ и яичный бѣлокъ въ стеклянныхъ трубкахъ, а также на кусочки фибрина и на растворъ монобутирина.

Что касается опредѣленія дѣйствія кишечнаго сока въ комбинаціяхъ съ другими пищеварительными жидкостями, то въ этомъ случаѣ мы пользовались только вторымъ способомъ.

Примѣненіе перваго способа не требуетъ объясненія; при изслѣдованіи сока по второму способу мы поступали слѣдующимъ образомъ.

1. *Опыты съ фибринозъ.* Фибринъ получался изъ крови только что убитыхъ для другихъ цѣлей здоровыхъ собакъ или съ городской бойни, промывался водой въ теченіе 10 и болѣе часовъ, обсушивался помощью протечной бумаги и сохранялся въ глицеринѣ. Каждый разъ для изслѣдованія бралась по мѣрѣ надобности опредѣленная его порція, вновь промывалась для удаленія глицерина, обсушивалась и рѣзалась на равные кусочки. При сравнительныхъ опытахъ кусочки взвѣшивались.

Пробирки съ испытуемыми жидкостями и фибринозъ помѣщались въ термостатъ или нагрѣтую до 38° С. воду. Такъ какъ имъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ приходилось стоять въ термостатѣ подолгу, то для избѣжанія загниванія прибавляли въ каждую порцію кусочки каломеля, который не оказываетъ замедляющаго дѣйствія на перевариваніе ¹⁾.

2. *Опыты съ яичнымъ бѣлкомъ.* Для опредѣленія способности жидкостей переваривать бѣлокъ, мы пользовались известнымъ способомъ *С. Г. Метта* ²⁾, который судилъ о переваривающей способности панкреатическаго сока по опредѣленному количеству раствореннаго бѣлка. Заключающийся въ тонкихъ трубочкахъ яичный бѣлокъ, подвергнутый дѣйствію сока, растворяется съ концовъ, и по степени этого растворенія опредѣляютъ переваривающую силу сока; для большей точности при измѣреніяхъ мы опредѣляли двадцатая доли миллиметра. Подробности этого метода, многократно описаннаго, можно найти въ работѣ *А. Ф. Самойлова* ³⁾.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда пробирки оставались въ термостатѣ болѣе 10 часовъ, въ нихъ мы клали кусочки каломеля, чтобы избѣжать дѣйствія микроорганизмовъ.

3. *Опыты съ жиромъ.* Дѣйствіе на жиры испытывалось при помощи монобутирина (соединеніе глицерина съ масляной кислотой), любезно предложеннаго намъ докторомъ *Н. Н. Клодницкимъ*, который его получилъ совместно съ *Е. А. Ганике*. Этотъ препаратъ, добытый и примѣненный для опредѣленія жирового фермента въ кровяной сывороткѣ *Harricot* и *Samus* ⁴⁾, имѣетъ несомнѣнное преимущество передъ расти-

тельнымъ масломъ. Имѣвшійся въ нашемъ распоряженіи монобутиринъ отличался отъ продажнаго (*Штоль* и *Шмитъ*) большою чистотой: тогда какъ послѣдній былъ желтаго цвѣта и лишь при разведеніи обезцвѣчивался, нашъ въ теченіе многихъ мѣсяцевъ оставался совершенно прозрачнымъ. Во всѣхъ случаяхъ для изслѣдованія брался 1 куб. саж. *свѣжаго* чистаго сока или смѣси. къ которымъ приливалось 10 куб. см. 1% раствора монобутирина. Испытуемыя пробы ставились въ термостатъ на опредѣленное время. Испробовавъ степень разложенія жира въ различные промежутки времени, мы остановились на получасовой выдержкѣ пробъ въ термостатѣ, такъ какъ этого было вполне достаточно для опредѣленія колебаній, и въ то же время не приходилось опасаться за недостатокъ въ монобутиринѣ.

Для того, чтобы избѣжать дальнѣйшаго разложенія жира въ послѣдующихъ порціяхъ, когда титруется ¹⁾ первая, мы попробовали попользоваться термостатомъ *Оствала*: но при этомъ способѣ возможность значительной ошибки не исключалась, потому что разложеніе жира шло во время самаго титрованія и тѣмъ быстрѣе, чѣмъ больше нейтрализовали развивающуюся масляную кислоту баритомъ. А потому при опредѣленіи степени разложенія жира мы обращали особенное вниманіе на одновременность смѣшенія испытуемой жидкости съ растворомъ монобутирина, для чего послѣдній отмѣривался заранѣе, и на одновременное прекращеніе ферментнаго дѣйствія. Послѣдняго достигали помѣщеніемъ пробирокъ въ кипящую воду на 3 минуты. Этотъ приѣмъ оказался вполне достигающимъ цѣли, такъ какъ получавшееся слабое окрашиваніе при титрованіи не исчезало въ теченіе очень долгаго времени.

4) *Опыты съ крахмаломъ.* *И. Л. Долинскій* ²⁾ пытался опредѣлить крахмальный ферментъ при помощи трубочекъ, аналогичныхъ бѣлковымъ. То же дѣлалъ *А. Л. Глинскій* ³⁾ въ «опытахъ надъ работой слюнныхъ железъ», но надлежащее примѣненіе нашель этотъ способъ въ рукахъ *А. А. Валтера* ⁴⁾,

¹⁾ *Валтеръ, А. А.*, I. с., стр. 49.

²⁾ *Меттъ, С. Г.* Къ иннервации поджелудочной железы. 1889 (дисс.).

³⁾ *Самойловъ, А. Ф.* Опредѣленіе ферментативной силы жидкостей, содержащихъ пепсинъ, по способу Метта. Архивъ біологическихъ наукъ, т. II, вып. 5. 1894.

⁴⁾ *Валтеръ, А. А.*, I. с., стр. 62.

¹⁾ Титрованіе производилось во всѣхъ опытахъ однимъ и тѣмъ же растворомъ барита, 1 к. с. котораго соответствовало 1,33 mlg. HCl.

²⁾ *Долинскій, И. Л.* О вліяніи кислотъ на отдѣленіе сока поджелудочной железы. 1894.

³⁾ Докладъ проф. *И. П. Павлова* въ обществѣ русскихъ врачей. 1895 г.

⁴⁾ *Валтеръ, А. А.*, I. с., стр. 53.

который получилъ съ нимъ прекрасные результаты. Въ своихъ опытахъ мы придерживались строго его указаній, съ тою лишь разницею, что вмѣсто картофельнаго крахмала употребляли ароматовый и на 25 куб. с. его раствора брали только 3 капли насыщеннаго воднаго раствора метиліолета, такъ какъ большее количество краски затемняло картину. Каждый разъ бра-лось для изслѣдованія 2 куб. с. чистаго сока или смѣси. Если не считать нѣкоторыхъ специальныхъ случаевъ, гдѣ растворъ крахмала подвергался дѣйствию сока въ теченіе многихъ ча-совъ, то мы всегда испытывали переваривающую силу сока черезъ получасовые промежутки.

При измѣреніи бѣлковыхъ палочекъ мы получали каждый разъ четыре величины (для каждаго изслѣдованія бралось 2 палочки), половина суммы которыхъ служила показателемъ переваривающей силы сока; такъ какъ крахмальные трубки погружались въ жидкость однимъ концомъ, то для опредѣле-нія діастатической способности въ этомъ случаѣ складывали двѣ полученныя величины вмѣстѣ.

Во всѣхъ опредѣленіяхъ безъ исключенія для каждой испытуемой жидкости пользовались отдѣльными пипетками и бюретками, которыя тщательно промывались послѣ каждаго опыта и высушивались въ сушильномъ шкафу. То же дѣла-лось и съ другой употреблявшейся посудой (особенно съ про-бирками).

II.

Самостоятельное дѣйствіе кишечнаго сока.

При введеніи пищевыхъ веществъ (кусочковъ мяса, хлѣба, круто свареннаго крахмала) въ изолированный участокъ не получилось болѣе или менѣе опредѣленныхъ результатовъ, по-тому что эти вещества, раздражая слизистую оболочку, вызывали отдѣленіе жидкости и слизистыхъ комочковъ, овлажнялись сами и выталкивались оттуда перистальтическими движеніями. Бла-годаря примѣси жидкости приходилось судить о перевариваніи ихъ на глазъ, и у насъ осталось то впечатлѣніе, что въ тече-ніе часа—двухъ хлѣбъ и мясо совершенно не измѣнялись; фибринъ также, оставаясь въ кишкѣ въ теченіе двухъ часовъ

(оп. № 180 *Благо*), не подвергался никакому дѣйствию; крахмальный столбикъ въ 2 грм. вѣсомъ черезъ часъ уже немного размягчался, при чемъ можно было въ вытекающей жидкости обнаружить сахаръ, а черезъ два часа отъ него не оставалось и слѣда.

Удобнѣе было производить изслѣдованіе дѣйствія кишеч-наго сока внѣ кишки.

1) *Дѣйствіе на фибринъ.* Вліяніе чистаго кишечнаго сока на фибринъ мы испытывали 12 разъ у 3 собакъ и по-лучили слѣдующіе результаты (см. таблицу).

	П О Л К А Н Ъ .						БАРБОСЪ .			БѢЛЫЙ .					
	26	33	38	48	52	53	5	9	35	170	175	186			
№ опытовъ . . .	26	33	38	48	52	53	5	9	35	170	175	186			
Время дѣйствія въ четвертяхъ часа.	64	56	60	68	48	192	72	72	40' въ водѣ	69	192	96			
Переваривалось .	все.	все.	нич.	поч. все.	все.	нич.	все.	все.	нич.	н	и	ч	е	г	о.

Если брали свѣжій фибринъ, то достаточно было для его перевариванія 14—16 часовъ, а въ одномъ случаѣ (*Полканъ*, № 52) небольшой кусочекъ фибрина переварился въ 12 ча-совъ, но почти въ такой же промежутокъ времени фибринъ распускался и въ растворѣ (1/2%—1%) чистой соды (оп. № 9 *Барбоса*, 18 часовъ). Болѣе старый фибринъ подолгу оста-вался нетронутымъ; такъ, напр., въ опытѣ № 53 *Полкана* и 175 *Благо*, гдѣ послѣ 48 часовъ было замѣтно только набу-ханіе фибрина. Сравнительные опыты дѣйствія сока, полу-ченнаго у голодной собаки и послѣ дачи пищи, показали, что въ этомъ отношеніи нѣтъ никакой разницы. Такимъ обра-зомъ, если столь медленное раствореніе фибрина и приписы-вать самостоятельной переваривающей силѣ кишечнаго сока, то надо признать ее крайне слабую.

2) *Дѣйствіе на яичный бѣлокъ.* Съ цѣлью выясненія дѣйствія кишечнаго сока на яичный бѣлокъ нами поставлены 34 опыта (25—у *Полкана*, 6—у *Барбоса* и 3—у *Благо*), которые всѣ дали отрицательный результатъ, не смотря на то, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ вліяніе сока испытывалось въ

течение болѣе сутокъ, а въ двухъ (*Полканъ*, № 3—14 апр. и №—15 апр. 1899 г.)—по 102 часа, при этомъ не только не наблюдалось слѣдовъ растворенія бѣлка, но даже нельзя было подмѣтить никакого набуханія. Результаты были совершенно одинаковы какъ съ сокомъ, полученнымъ до ѣды, такъ и— послѣ кормленія. Кромѣ того, необходимо замѣтить, что мы брали сокъ съ прибавленіемъ HCl (до нейтрализаціи, слабили сильно-кислой реакціи) и соды, но и при этихъ условіяхъ никакого перевариванія не получалось. Такимъ образомъ, кишечный сокъ оказывается абсолютно неспособнымъ самостоятельно переваривать яичный бѣлокъ.

Эти отрицательные результаты при излѣдованіи дѣйствія на бѣлокъ чистаго кишечнаго сока соотвѣтствуютъ даннымъ, полученнымъ *Bastianelli*, *Venz*'емъ, *Krüger*'омъ, *Grünert*'омъ и другими, не согласуются съ указаніями *Vella* и особенно противорѣчатъ опытамъ *Schiff*'а, *Gachet* и *Pachon*'а. *Vella* слишкомъ большіе сроки для перевариванія считалъ специально свойственными кишечному соку на основаніи того, что тамъ пища задерживается надолго. Хотя въ его опытахъ бѣлокъ и растворялся въ течение двухъ сутокъ въ кишкѣ и въ 2½ дня—въ кишкѣ, а мясо переваривалось въ кишкѣ въ 72 часа, но это происходило безъ устраненія вліянія микроорганизмовъ, которые, конечно, могли проявить въ это время свое слабое дѣйствіе. Что касается работы *Schiff*'а и сравнительно новой (1897 г.) *Gachet* и *Pachon*'а, то несостоятельность ихъ соображеній очевидна сама собою: они имѣли дѣло съ дѣйствіемъ панкреатическаго сока, смѣшаннаго съ желчью и кишечнымъ сокомъ, и по недоразумѣнію принимали эту смѣсь за чистый кишечный сокъ.

3) *Дѣйствіе на жиръ* испытывалось нами съ кишечнымъ сокомъ всѣхъ четырехъ собакъ (3 раза—съ сокомъ *Полкана*, 5 разъ—*Барбоса*, 2 раза—*Бѣлаго* и 2 раза—*Османа*). Ни въ одномъ случаѣ не получилось положительнаго результата, все равно, брался-ли сокъ дѣятельный или кипяченый, нейтрализовали его или испытывали въ естественномъ состояніи. Въ этомъ случаѣ оставленіе раствора монобутирина съ кишечнымъ сокомъ въ термостатѣ на два часа не давало никакого разложенія, не говоря уже о получасовомъ срокѣ, которымъ мы обычно пользовались при другихъ опытахъ. Относительно положительныхъ результатовъ, полученныхъ *Vella*, который послѣ

12-часового стоянія кишечнаго сока съ жиромъ находилъ кислую реакцію, и *Schiff*'а, въ опытахъ котораго разложеніе жира шло чрезвычайно энергично, приходится сказать то же, что замѣчено относительно ихъ наблюденій о дѣйствіи кишечнаго сока на бѣлокъ.

3) *Дѣйствіе на крахмалъ*. Диастатическую способность чистаго кишечнаго сока мы испытывали 32 раза. Во всѣхъ безъ исключенія случаяхъ получилось, хотя и слабое, перевариваніе, а въ одномъ случаѣ и довольно значительная цифра (2,35 мм., *Полканъ*, № 34). Средняя цифра изъ всѣхъ 25 опредѣлений, сдѣланныхъ съ кишечнымъ сокомъ *Полкана*, составляетъ 0,72 мм.; въ 7 случаяхъ сокъ изслѣдовался при собираніи его у голоднаго животнаго и послѣ дачи пищи; при этомъ почти не получилось никакой разницы: до ѣды—0,6, послѣ ѣды—0,67. Съ сокомъ *Барбоса* получено еще меньшее, но обязательное дѣйствіе,—0,3 мил. Такимъ же слабымъ диастатическимъ свойствомъ обладалъ и кишечный сокъ *Бѣлаго*; когда у него одинъ разъ въ течение ½ часа не было замѣтно никакого перевариванія и мы оставили эту порцію (съ каломелемъ) на 18 часовъ въ термостатѣ, то получилось перевариваніе въ 7 мм., тогда какъ въ контрольной пробѣ съ содой (оп. № 169) можно было замѣтить только слабое раствореніе крахмала. Болѣе быстрое дѣйствіе обнаруживалъ кишечный сокъ на крахмалъ въ водяномъ термостатѣ.—Не согласуются съ этими данными вполне отрицательные результаты, полученные *Thiry*—съ сокомъ собаки, и *Lehmann*'омъ—съ сокомъ козы. Съ другой стороны они не соотвѣтствуютъ результатамъ *Schiff*'а, получившаго слишкомъ энергичное дѣйствіе, но вполне отвѣчаютъ выводамъ *Доброславина*, *Пашутина*, *Маслова*, *Hamburger*'а и другихъ.

Изъ всего вышеизложеннаго слѣдуетъ заключить, что *самостоятельно кишечный сокъ оказываетъ слабое дѣйствіе на крахмалъ, сомнительное на фибринъ и не имѣетъ никакого вліянія на жиръ и яичный бѣлокъ.*

III.

Дѣйствіе кишечнаго сока въ смѣси съ другими пищеварительными жидкостями.

Принмая во вниманіе неудачи предшествующихъ изслѣдователей относительно вліянія кишечнаго сока на пищу и получивъ въ этомъ отношеніи въ собственныхъ опытахъ почти отрицательные результаты, мы старались выяснитъ отношеніе кишечнаго сока къ другимъ пищеварительнымъ жидкостямъ, для чего смѣшивали его съ *желудочнымъ сокомъ*, съ *желчью* и *панкреатическимъ сокомъ* ¹⁾.

1). *Отношеніе кишечнаго сока къ желудочному.* Прибавляя къ одному куб. стм. желудочнаго сока, переваривающая сила котораго равна была 4,0, равное количество кишечнаго сока, мы получили перевариваніе 3,0. (*Болманъ* 13 апрѣля—3,0; 14-го—3,1; 15-го—3,25 и 2,87). Такъ какъ здѣсь имѣлось дѣло съ разведеннымъ вдвое ферментомъ желудочнаго сока, то и ослабленіе переваривающей силы можно объяснить только этимъ, а потому въ слѣдующихъ опытахъ мы разводили желудочный сокъ соответствующимъ количествомъ соляной кислоты (*HCl*) и щелочи. Для примѣра возьмемъ слѣдующій опытъ съ кишечнымъ сокомъ (*E**) *Полкана* (оп. № 6) и желудочнымъ *Волка* (*G**).

Изъ этихъ цифръ легко усмотрѣть, что желудочный сокъ не имѣлъ *optimum'a* перевариванія, такъ-какъ у него была слишкомъ большая кислотность, почему разведеніе его соляной кислотой (проб. № 4) значительно ослабило пищеварительную способность, тогда какъ прибавленіе барита (проб. № 5) усилило степень перевариванія.

Казалось-бы, что и прибавленіе щелочнаго кишечнаго сока должно было также усилить дѣйствіе желудочнаго въ силу уменьшенія его кислотности, однако тутъ получилось довольно

¹⁾ Во всѣхъ нижеприведенныхъ таблицахъ для краткости мы обозначили эти пищеварительныя вѣдкости слѣдующими знаками: кишечный сокъ—*E* (*entericus*), панкреатическій -- *P* (*pancreaticus*), желудочный— *G* (*gastricus*) и желчь— *B* (*bilis*). Знакъ (*) означаетъ сокъ дѣятельный, а (°)—убитый кипяченіемъ.

рѣзкое ослабленіе (проб. № 2). Разведеніе въ равной пропорціи водою дало слабое уменьшеніе перевариванія (проб. № 3).

Отъ послѣдовательнаго прибавленія все большаго количества кишечнаго сока къ одному и тому-же объему желудочнаго

№ пробирки.	Испытуемая жидкость.	Переварив. сила въ миллиметрахъ.
1	1,0 G* (кислотн. 0,442)	4,75
2	1,0 G* + 1,0 E*	3,13
3	1,0 G* + 1,0 H ² O	4,5
4	1,0 G* + 1,0 HCl (0,45%)	3,75
5	1,0 G* + 0,5 (барита). ¹⁾	5,0
6	1,0 G* + 1,0 барита.	4,25

дѣйствіе послѣдняго ослаблялось и при извѣстномъ разведеніи прекратилось (*Полманъ*, оп. № 28), между тѣмъ какъ приливаніе въ тѣхъ-же количествахъ соответственнаго по щелочности (1,025%) раствора соды не оказало одинаковаго дѣйствія.

Испытуемая жидкость.	1,0G*	1,0G*+0,5E*	1,0G*+1,0E*	1,0G*+2,0E*	1,0G*+4,0E*	1,0G*+0,5 соды.	1,0G*+1,0 соды.	1,0G*+2,0 соды.	1,0G*+4,0 соды.
	Перев. сила бѣлковъ въ мм.	4,05	2,5	2,27	1,52	0,0	4,25	3,5	2,25
№ пробирокъ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Изъ этихъ цифръ видно, что *кишечный сокъ задерживаетъ переваривающее дѣйствіе на бѣлокъ желудочнаго сока и при*

¹⁾ 0,5 раствора барита по щелочности равны 1,0 кубич. стм. даннаго кишечнаго сока.

разведеніи въ 5 разъ уничтожаетъ его, тогда какъ соответствующее прибавленіе соды производитъ то-же самое, но въ гораздо болѣе слабой степени.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что желудочный сокъ, попадая въ кишечникъ, утрачиваетъ здѣсь свою переваривающую силу благодаря главнымъ образомъ *желчи* ¹⁾, *панкреатическому соку* ²⁾, а также, какъ видимъ, отчасти и *кишечному*.

2. *Смѣшеніе кишечнаго сока съ желчью*. Желая испытать совмѣстное дѣйствіе этихъ двухъ жидкостей на *блѣкѣ*, мы смѣшивали ихъ въ различныхъ пропорціяхъ, пользуясь соками, полученными какъ у голодныхъ собакъ такъ и послѣ кормленія ихъ различными сортами пищи. Ни въ одной изъ испытываемыхъ пробъ ни разу не получилось и слѣдовъ дѣйствія, не смотря на то, что пробирки иногда оставались въ термостатѣ больше, чѣмъ на 24 часа.

То же надо сказать и относительно дѣйствія этой смѣси на *жиръ*, гдѣ при титрованіи каждый разъ приходилось къ этимъ порціямъ приливать барита ровно столько, сколько его требовалось и для нейтрализаціи чистаго монобутирина, когда послѣдній уже началъ немного разлагаться (0,4); при свѣжемъ молобутиринѣ достаточно было для полученія реакціи одной капли барита.

Такъ-какъ кишечный сокъ самъ по себѣ имѣетъ диастатическую способность, которою обладаетъ точно также и желчь (*Nasse, Wittich* и др.), то естественно было ожидать положительныхъ результатовъ отъ ихъ смѣшенія именно при дѣйствіи на крахмалъ. Однако на опытахъ мы убѣдились что, тутъ *не только нѣтъ активированія одной жидкости другою, но даже нѣтъ суммированія ихъ дѣйствія*. Напримѣръ, въ опытѣ № 43 (*Барбосъ*, 12 поября 1890 г.), гдѣ мы брали для изслѣдованія желчь и кишечный сокъ (послѣ кормленія собакъ смѣшанной пищей) отдѣльно и въ комбинаціяхъ, получили въ дѣломъ рядѣ пробирокъ совершенно одинаковое перевариваніе: черезъ $\frac{1}{2}$ часа—0,5; черезъ 2 часа—3,0.

¹⁾ *Брюно, Г.Г.* Желчь, какъ важный пищеварительный агентъ (дисс. 1898, стр. 106).

²⁾ *Kühne, Langley, Baginsky* Ibid., стр. 23.

3. *Дѣйствіе кишечнаго сока въ смѣси съ панкреатическимъ.*

Совсѣмъ иные результаты получились, когда мы стали соединять кишечный сокъ съ панкреатическимъ. При производствѣ опытовъ представлялась возможность постоянно пользоваться свѣжимъ панкреатическимъ сокомъ и при томъ отъ различныхъ собакъ. Въ этомъ—чрезвычайно важная особенность нашей лабораторіи, располагающей въ каждый моментъ всѣми пищеварительными соками.

Примѣшивая къ панкреатическому соку различные количества кишечнаго, мы изслѣдовали ферментную силу этой смѣси, сравнительно съ силою чистаго панкреатическаго сока.

Прежде всего мы остановимся на тѣхъ данныхъ, которые были получены при перевариваніи фибрина.

а) Дѣйствіе на фибринъ.

Чистый панкреатическій сокъ очень быстро растворяетъ фибринъ, но если къ нему прибавить извѣстное количество кишечнаго сока, то это раствореніе идетъ еще быстрѣе. Такъ, напримѣръ, если чистый панкреатическій сокъ въ состояніи переварить кусочекъ фибрина опредѣленной величины въ 15 минутъ, то прибавленіе къ нему сравнительно малаго количества кишечнаго сока даетъ ему возможность переварить такой-же кусокъ фибрина въ 10, 8 и даже 5 минутъ. Чтобы рѣзче обрисовалась эта разница между дѣйствіемъ чистаго панкреатическаго сока и смѣшаннаго съ кишечнымъ, надо брать, какъ показали опыты, слабый, малодѣятельный панкреатическій сокъ, каковымъ онъ является въ червые мѣсяцы послѣ операціи, и чѣмъ онъ слабѣе, тѣмъ эта разница болѣе замѣтна. Для примѣра возьмемъ результаты слѣдующихъ опытовъ. (см. таб. на стр. 108).

Контрольные пробы дѣйствія чистаго кишечнаго сока показали, что въ немъ фибринъ распустился въ двухъ случаяхъ (оп. № 51 и 38) чрезъ 15 часовъ (срокъ, достаточный и для проявленія дѣйствія соды), въ третьемъ случаѣ (оп. № 52), когда получилось еще большее ускореніе отъ прибавленія кишечнаго сока, для растворенія фибрина въ немъ самомъ потребовалось 24 часа.

Очевидно, самостоятельное перевареніе фибрина кишечнымъ сокомъ тутъ не имѣетъ никакого значенія, и *ускореніе*

растворенія фибрина панкреатическимъ сокомъ зависитъ отъ дѣйствія кишечнаго на послѣдній.

Въ этихъ случаяхъ брался 1% растворъ кишечнаго сока въ панкреатическомъ, но можно ограничиться и меньшимъ его количествомъ для полученія усиливающего дѣйствія. Въ опытѣ № 17 (17 сентября 1899 г.) панкреатическій сокъ *Лыски* растворилъ фибринъ въ 6¼ часа, съ прибавкой же 1 капли сока *Барбоса* на 2 куб. стм. панкреатическаго такой же кусочекъ фибрина растворился въ два раза быстрее (3¼—съ кишечнымъ сокомъ до фѣды и—4¼ послѣ фѣды), между тѣмъ какъ

Опыты съ Е* Полкана.	С О К А.	Скорость перев. въ часахъ.	Ускореніе.
15/VI 99. № 51.	2,0 Р* «Лыски».	1/2	—
	1,99 Р* — +0,01 Е*	1/4	Въ 2 раза.
28/VI 99. № 38.	2,0 Р* «Лыски».	2 1/2	—
	1,99 Р* > +0,01 Е*	1	Въ 2 1/2 раза.
17/VI 99 № 52.	2,0 Р* «Гордона».	5	—
	1,99 Р* > +0,01 Е*	1 3/4	Почти въ 3 раза.

прибавленіе 1 капли кипяченаго сока не оказало никакого дѣйствія: фибринъ растворился чрезъ 6¼ часа. Однако прибавленіе такой незначительной части кишечнаго сока оказывается недостаточнымъ для энергичнаго дѣйствія, и большее прибавленіе его обуславливаетъ болѣе скорое перевариваніе, какъ это видно изъ слѣдующаго опыта (*Полканъ* № 30, 20 мая 1899 г.): панкреатическій сокъ *Гордона* растворилъ кусочекъ фибрина (вѣсомъ 0,05) чрезъ 15¼ часа; послѣ прибавленія къ нему 1% сока *Полкана* такой же кусочекъ переварился въ 3¼ часа, а 10% растворъ кишечнаго сока ускорилъ перевариваніе еще больше—до 2¼ часа. Въ этомъ случаѣ 10% растворъ кишечнаго сока *Полкана* проявилъ optimum своего дѣйствія (ускореніе въ 7½ разъ), несмотря на то, что 0,1 часть въ 1 куб. стм. панкреатическаго сока замѣщена жидкостью, почти индифферентной по отношенію къ фибрину. Отсюда, казалось бы, можно сдѣлать такое заключеніе: чѣмъ больше

прибавлять кишечнаго сока къ панкреатическому, тѣмъ перевариваніе пойдетъ быстрее; однако на дѣлѣ оказывается, что дальнѣйшее разведеніе панкреатическаго сока кишечнымъ уже замедляетъ перевареніе. Напримѣръ, если смѣшать (оп. № 48, *Полканъ* 9 іюня 1899 г.) обѣ эти жидкости пополамъ, то получается уже меньшее ускореніе; въ чистомъ панкреатическомъ сокѣ *Гордона* перевариваніе въ ¾ ч., въ разведеніи его равнымъ количествомъ кишечнаго *Полкана*—¼. Тутъ уже ускореніе перевариванія только въ 2 раза; при дальнѣйшемъ разведеніи (опытъ № 23, *Полканъ*, 23 мая 1899 г.) не получится уже ускоренія, а если это разведеніе вести и дальше, то можетъ наступить и замедленіе: тогда какъ чистый панкреатическій сокъ *Лыски* растворилъ фибринъ въ ¼ часа, при разведеніи въ 10 разъ кишечнымъ сокомъ—въ 1¼ (замедленіе болѣе, чѣмъ въ 1½ раза). Въ этомъ случаѣ активированіе панкреатическаго сока кишечнымъ продолжалось, но перевариваніе, какъ покажутъ опыты съ яичнымъ бѣлкомъ, замедлялось благодаря значительному разведенію панкреатическаго фермента. Повторяя много разъ опыты съ дѣйствіемъ чистаго панкреатическаго сока на фибринъ и въ смѣси его съ кишечнымъ, мы во всѣхъ случаяхъ получали аналогичные результаты, но это наблюдалось лишь при употребленіи *не кипяченнаго* кишечнаго сока, тогда какъ послѣ кипяченія онъ совершенно утрачивалъ свою силу, и въ этомъ случаѣ прибавленіе его равнялось прибавленію всякой щелочной жидкости. Вполнѣ сходные результаты получены нами въ томъ случаѣ, когда пробирки помещались въ воду при 38° С. съ тою лишь разницею, что здѣсь раствореніе вообще шло быстрее. Въ опытѣ № 14 *Геры* (4 октября 1899 г.) фибринъ растворился чрезъ 40 минутъ; въ томъ-же сокѣ, съ прибавленіемъ 10% кишечнаго—*Барбоса* уже чрезъ 10 минутъ отъ кусочка фибрина не осталось и слѣда, между тѣмъ какъ въ пробиркѣ, куда былъ прилитъ кипяченый кишечный сокъ, не получилось никакого ускоренія перевариванія (фибринъ растворился въ 40 минутъ). Что касается чистаго кишечнаго сока, то онъ не оказалъ никакого вліянія на фибринъ. Убѣдившись въ усиливающемъ дѣйствіи кишечнаго сока на панкреатическій, мы попробовали испытать это дѣйствіе въ иной формѣ.

Брали рядъ пробирокъ съ чистымъ панкреатическимъ сокомъ и съ сокомъ, къ 1-му куб. стм. котораго прибавляли по каплѣ

кишечного сока дѣятельнаго и убитаго кипяченіемъ. Во всѣ пробирки клали одинаковые кусочки фибрина вѣсомъ около 0,1 grm., отмѣчали время, потребовавшееся для перевариванія кусочковъ въ каждой изъ нихъ, и, выждавъ моментъ полного растворенія фибрина, клали новыя его порціи, и т. д. Считаемо особенно интереснымъ слѣдующій опытъ, который приводимъ полностью (№ 17 *Барбоса*, 17 сентября 1899 г.).

Первая порція въ чистомъ панкреатическомъ сокѣ переваривались въ $\frac{6}{4}$ часа (проб. 1,2,3,6) и $\frac{7}{4}$ (проб. 4,5), то же въ пробиркѣ 8-й ($\frac{6}{4}$) и 10-й ($\frac{7}{4}$), гдѣ къ панкреатическому соку было прибавлено по 1 каплѣ кипяченаго кишечнаго сока. Въ пробиркахъ 7-й и 9-й, съ каплями кишечнаго сока дѣятельнаго, въ 7-й—до ѣды и въ 9-й—послѣ ѣды, получилось полное раствореніе въ $\frac{4}{4}$ ч. *Вторая* порція въ проб. 1 и 2 переварилась въ $\frac{6}{4}$ ч., въ 3—7-й и 10-й—въ $\frac{7}{4}$, тогда какъ въ 7-й и 9-й (съ дѣятельнымъ кишечнымъ сокомъ)—въ $\frac{2}{4}$ ч. (вдвое быстрѣе, чѣмъ первая порція).

Дождавшись полного растворенія во всѣхъ пробиркахъ, мы положили *третью* порцію фибрина, которая въ смѣси съ кишечнымъ сокомъ (проб. 7 и 9) переварилась въ $\frac{1}{4}$ часа, тогда какъ въ остальныхъ еще по истеченіи часа оставалось около половины фибрина не перевареннымъ. Послѣ того въ пробирки 1,2 и 3-ю прибавили по одной каплѣ дѣятельнаго кишечнаго сока, и слѣдующая, *четвертая*, порція въ этихъ трехъ пробиркахъ переварилась въ $\frac{2}{4}$ часа; (ускореніе въ 3 раза сравнительно съ 3-й порціей), въ пробиркахъ 7-й и 9-й—въ $\frac{1}{4}$ ч., тогда-какъ въ остальныхъ для этого понадобилось $\frac{6}{4}$ ч. *Пятая* порція (по вѣсу равная половинѣ первой) въ пробиркахъ 1,2 и 3-й растворилась въ $\frac{1}{4}$ ч., въ 7-й и 9-й—въ 10 мин., въ 6-й— $\frac{8}{4}$ и въ остальныхъ— $\frac{7}{4}$ ч. Благодаря большому количеству фибрина жидкость замутилась, такъ-что за перевариваніемъ слѣдующихъ порцій наблюдать было невозможно; поэтому мы отфильтровывали всѣ жидкости отдѣльно и въ каждую пробирку вновь положили по маленькому кусочку фибрина (= $\frac{1}{4}$ первой порціи), который въ пробиркахъ 2,3,7 и 9-й (сокъ въ 1-й пробиркѣ испорченъ при фильтрованіи) переварился въ $\frac{1}{4}$ часа, а въ остальныхъ—въ $\frac{7}{4}$ ч. Этотъ опытъ убѣдилъ насъ въ томъ, что *дѣйствіе кишечнаго сока на панкреатическій очень продолжительно и съ теченіемъ времени усиливается, пока не дойдетъ до optimum'a.* Это, можетъ

быть, зависитъ отъ того, что *вторая, третья* и т. д. порціи кладутся уже въ нагрѣтый въ термостатѣ сокъ. Однако необходимо обратить вниманіе на то, что всѣ пробирки находились въ термостатѣ одинаковое время, между тѣмъ *четвертая* порція въ 1—3 пробиркахъ, куда только что былъ прибавленъ кишечный сокъ, переварилась въ $\frac{2}{4}$ часа, а въ 7-й и 9-й, гдѣ былъ кишечный сокъ прибавленъ въ началѣ опыта,—въ $\frac{1}{4}$ ч.

Мы повторили этотъ опытъ съ сокомъ *Геры* 24 октября 1899 г. (оп. № 15) въ слѣдующемъ видѣ.

Въ 8 пробирокъ налито по 1 куб. стм. панкреатическаго сока. Въ пробирки 2 и 6-ю прибавили по 2 капли кишечнаго сока, въ 3 и 7—по одной каплѣ, а въ 4 и 8-ю—по каплѣ кипяченаго кишечнаго сока. Въ первые четыре пробирки положили по 0,05 фибрина и всѣ 8 пробъ поставили въ термостатъ. Въ 1-й и 4-й пробиркахъ фибринъ растворился въ 1 ч. 15 м., во 2-й—въ 20 мин. и въ 3-й—въ 25 мин. Выждавъ полное перевариваніе всѣхъ четырехъ кусочковъ, мы положили по такой же порціи фибрина во всѣ 8 пробирокъ. Такимъ образомъ, проб. 1—4 получили по *второй* порціи, остальные—по *первой*; при этомъ оказалось, что перевариваніе произошло въ пробахъ 2-й и 6-й—въ 8 мин., въ 3-й и 7-й—въ 10. Не дожидаясь окончательнаго растворенія фибрина въ остальныхъ пробиркахъ, мы прибавили во 2-ю и 3-ю—*третью* порцію, въ 6-ю и 7-ю—*вторую*; эти порціи, а равно и послѣдующія растворились во всѣхъ четырехъ пробиркахъ въ 7 мин., между тѣмъ какъ въ чистомъ панкреатическомъ сокѣ или послѣ прибавки кипяченаго кишечнаго (проб. 1, 4, 5, 8)—въ 1 ч. 15 м.

Сравнивая этотъ опытъ съ предыдущимъ, замѣчаемъ слѣдующую разницу: въ первомъ опытѣ прибавленіе капли кишечнаго сока въ нагрѣтый панкреатическій ускорило перевариваніе четвертой порціи въ два раза медленнѣе, чѣмъ дѣйствіе сока, прилитаго въ началѣ опыта; между тѣмъ во второмъ случаѣ, когда во всѣ пробирки кишечный сокъ былъ прилитъ одновременно, этой разницы не получилось. На основаніи этого можно заключить, что фактъ ускоренія перевариванія послѣдующихъ порцій въ сравненіи съ предыдущими до извѣстнаго момента находится въ зависимости отъ прогрѣванія жидкости, которое въ этихъ опытахъ имѣетъ существенное значеніе, но не исключаетъ того вывода, что прибавленный кишечный

сокъ требуетъ для полнаго развитія своего вліянія на панкреатическій извѣстнаго времени и опредѣленной температуры.

Слѣдующій опытъ (№ 43, *Барбосъ* 16 ноября 99 г.) окончательно убѣдилъ насъ въ томъ, что для наилучшаго перевариванія фибрина въ смѣси соковъ нужно ихъ продержать въ термостатѣ *известное время* для того, чтобы кишечный сокъ успѣлъ развить свое дѣйствіе на панкреатическій.

Въ 6 пробирокъ налито по 2 куб. стм. панкреатическаго сока *Геры*; въ 3 изъ нихъ прибавлено по 2 капли кишечнаго *Барбоса*. Первая пара пробирокъ поставлена въ термостатъ съ равными кусочками фибрина, который въ чистомъ панкреатическомъ сокѣ растворился въ 1 ч. 10 м., въ смѣси съ кишечнымъ—въ 40 минутъ. Вторая пара пробирокъ предварительно выдержана въ термостатѣ часъ, и послѣ этого въ ней фибринъ переварился быстрѣе: въ чистомъ панкреатическомъ сокѣ—въ теченіе часа, въ смѣшанной порціи въ 14,5 мин. Третья пара послѣ такого же нагрѣванія въ термостатѣ охлаждена (стѣсла часъ при обыкновенной температурѣ); въ этомъ случаѣ чистый панкреатическій сокъ переварилъ фибринъ въ 1 ч. 5 м., а вмѣстѣ съ кишечнымъ—въ 20 минутъ.

Кромѣ того мы попробовали активизирующее дѣйствіе кишечнаго сока при неблагоприятныхъ условіяхъ, когда въ панкреатическомъ сокѣ имѣлась масса продуктовъ перевариванія бѣлка послѣ продолжительной работы. Для этого мы ослабили панкреатическій сокъ (оп. № 18, *Барбосъ*, 19 сентября 99 г.), заставивъ его переваривать огромное количество яичнаго бѣлка въ теченіе 25 часовъ. Отфильтровавъ полученную жидкость, мы испытали ея дѣйствіе на фибринъ въ чистомъ видѣ и послѣ прибавленія кишечнаго сока. Для полнаго перевариванія фибрина въ первой порціи понадобилось $\frac{60}{4}$ часа, во второй— $\frac{25}{4}$.

5) Дѣйствіе на бѣлокъ.

Все то, что мы сказали о перевариваніи фибрина, относится и къ *бѣлку*, съ тою лишь разницей, что въ этомъ случаѣ, благодаря точности метода, всѣ опыты получаютъ большую наглядность, и разница въ дѣйствіи чистаго панкреатическаго сока и смѣшаннаго съ кишечнымъ выступаетъ еще рельефнѣе.

Считая разрѣшеніе этого вопроса очень важнымъ, мы старались рассмотреть его болѣе подробно и, по возможности,

всесторонне, для чего произвели длинный рядъ опытовъ, пользуясь кишечнымъ сокомъ отъ всѣхъ четырехъ нашихъ собакъ и панкреатическимъ—отъ четырехъ другихъ.

Первою собакой, съ которой мы экспериментировали въ этомъ направленіи былъ *Полканъ*, оперированный 30 декабря 1898 г.

Отрицательные результаты, полученные нами въ первое время послѣ операціи при многократномъ пробованіи вліянія кишечнаго сока на панкреатическій, не заставили насъ отказаться отъ мысли искать въ этомъ назначеніе кишечнаго сока, а потому, спустя четыре мѣсяца послѣ операціи, мы вновь обратились къ тому же вопросу, и тутъ результаты по истинѣ превзошли наши ожиданія.

Первая проба была продѣлана нами 30 апрѣля 1899 г. (*Полканъ*, опытъ № 14), причемъ получились слѣдующіе результаты: панкреатическій сокъ *Лыски* въ чистомъ видѣ переварилъ 2,12 мм.; при разведеніи вдвое водой—1,07, а въ смѣшеніи въ равныхъ количествахъ съ кишечнымъ сокомъ—3,64.

Сравнивая двѣ послѣднихъ цифры, находимъ, что послѣ прибавленія кишечнаго сока получилось ускореніе перевариванія въ 3 раза. Но если бы мы захотѣли перевести это на количество фермента, то согласно правилу *Шютца-Борисова*¹⁾, оказалось бы, что въ этомъ случаѣ количество фермента какъ-бы увеличилось въ 13 разъ.

Имѣя фактъ такого рѣзкаго проявленія дѣйствія кишечнаго сока, мы усиленно стали искать разгадки этого явленія. Первое, что, казалось, можно было тутъ предположить,—это вліяніе щелочи, такъ какъ кишечный сокъ имѣетъ хотя и слабую, но щелочную реакцію, а для контрольной пробы мы употребляли чистую воду. Чтобы устранить такую разницу, мы взяли вмѣсто воды $\frac{1}{2}\%$ раствора соды и въ такихъ-же пропорціяхъ смѣшали съ панкреатическимъ сокомъ *Гордона* (эта собака имѣла еще фистулу 12-ти-перстной кишки).

Оказалось, что *самъ по себѣ панкреатическій сокъ и въ смѣси съ содой не далъ никакихъ слѣдовъ перевариванія, тогда*

¹⁾ *И. Я. Борисовъ* показалъ, что количества пепсина въ двухъ сравниваемыхъ между собою жидкостяхъ пропорціональны квадратамъ скоростей перевариванія. См. его дисс. «Зимогенъ пепсина и законы его перехода въ дѣятельный пепсинъ». Спб. 1891.

какъ въ смѣси съ кишечнымъ обнаружилъ большую силу; въ одномъ случаѣ (оп. № 15, Полжанъ 1 мая 1899 г.)—переварилось 2,6, въ другомъ (оп. № 16, Полжанъ, 3 мая 1899 г.)—3,15. Чтобы окончательно убѣдиться въ томъ, что щелочность кишечнаго сока тутъ не играетъ никакой роли, въ одной порціи мы предварительно нейтрализовали сокъ соляной кислотой и въ другой—сдѣлали его рѣзко кислымъ. Прибавленіе той и другой жидкости къ недѣятельному панкреатическому соку Гордона (опытъ № 22, Полжанъ, 12 мая 1889 г.) оказало значительное вліяніе въ положительномъ смыслѣ; смѣшивание жидкостей дѣлалось въ равныхъ частяхъ: прибавленіе нормальнаго кишечнаго сока дало перевариваніе 2,17; прибавленіе нейтрализованнаго сока дало 2,15 а подкисленный сокъ обусловилъ еще большее перевариваніе—2,6.

Мы имѣли возможность 12 разъ получить отъ Гордона совершенно не дѣйствовавшей на яичный бѣлокъ при нашихъ условіяхъ (10 часовъ въ термостатѣ), панкреатическій сокъ, и во всѣхъ безъ заключенія случаяхъ прибавленіе къ нему кишечнаго сока возбуждало его къ проявленію дѣятельности.

Въ указанныхъ выше опытахъ мы брали для смѣшенія по большей части равное количество этихъ двухъ жидкостей; но такого количества кишечнаго сока, какъ впоследствии оказалось, было слишкомъ много. На основаніи слѣдующаго ряда цифръ, полученныхъ въ различное время при смѣшеніи кишечнаго сока съ панкреатическимъ, который во всѣхъ этихъ опытахъ не обнаружилъ самъ по себѣ ни малѣйшаго дѣйствія на яичный бѣлокъ, приходимъ къ тому заключенію, что для проявленія этого дѣйствія достаточно прибавленія минимальныхъ количествъ кишечнаго сока.

№ 32.	$1P^* + 0,9999H^2O + 0,0001E^*$	(1 кп. E* на 500P* + 500H ² O) —	слѣды.
»	$1P^* + 0,999H^2O + 0,001E^*$	(1 кп. E* на 50P* + 50H ² O) —	1,37.
№ 27.	$1P^* + 0,999 \text{ соды } (\frac{1}{2}\%) + 0,001E^*$	(1 кп. E* на 50P* + 50 соды) —	1,35.
»	$1P^* + 0,99 \text{ соды} + 0,001E^*$	(1 кп. E* на 5P* + 5 соды) —	3,07.
№ 30.	$0,998P^* + 0,002E^*$	(1 кп. на 25 куб. стм. P*) —	2,8.
№ 31.	$0,998P^* + 0,002E^*$	(1 кп. на 25 куб. стм. P*) —	2,57.
»	$0,995P^* + 0,005E^*$	(1 кп. на 10 куб. стм. P*) —	3,0.
»	$0,975P^* + 0,025E^*$	(1 кп. на 2 куб. стм. P*) —	3,0.
№ 30.	$0,975P^* + 0,025E^*$	(1 кп. на 2 куб. стм. P*) —	2,97.
№ 23.	$0,95P^* + 0,05E^*$	(1 кп. на 1 куб. стм. P*) —	3,65.

Уже прибавленіе одной капли кишечнаго сока на 100 куб. стм. панкреатическаго, разбавленнаго вдвое водой, достаточно

(оп. № 32) для того, чтобы получилось очень замѣтное перевариваніе (1,37); такая же цифра получилась и при замѣнѣ воды содой (1,35, оп. № 27); отъ прибавленія даже одной капли на литръ, въ которомъ 500 куб. стм. панкреатическаго сока и 500 воды, дало въ опытѣ № 32 ясныя слѣды перевариванія на всѣхъ концахъ бѣлковыхъ палочекъ. По мѣрѣ прибавленія кишечнаго сока увеличивается и переваривающая сила панкреатическаго, такъ что одна капля его на 2 куб. стм. панкреатическаго сока даетъ перевариваніе въ 3 мм., а при разведеніи въ одномъ куб. стм. доводитъ его переваривающую силу до 3,65. Однако, дальнѣйшее прибавленіе и здѣсь увеличиваетъ переваривающую силу панкреатическаго сока только до опредѣленнаго предѣла, который является optimum'омъ перевариванія; съ переходомъ черезъ него начинается болѣе слабое дѣйствіе.

Въ слѣдующемъ рядѣ опытовъ мы сравниваемъ вліяніе кишечнаго сока на панкреатическій въ его естественномъ состояніи и послѣ кипяченія и выводимъ наилучшую комбинацію для ихъ соединенія; въ контрольныхъ пробахъ панкреатическій сокъ смѣшанъ съ водой и содой въ соответствующихъ порціяхъ.

Количество прибавл. жидкостей.	Дѣйствіе 1,0 P* въ смѣшеніи съ жидкостями:				Число наблюденій.
	E*	E ^o	Na ² Co ³	H ² O	
0,05	3,7	0,0	0,0	0,0	2
0,1	3,85	0,0	0,0	0,0	3
0,2	3,75	0,0	0,0	0,0	2
0,3	3,55	0,0	0,0	0,0	2
0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	2
0,5	3,15	0,3	0,2	0,0	11
1,0	2,87	0,0	0,0	0,0	2
2,0	2,13	0,0	0,0	0,0	5
3,0	2,0	0,0	0,7	0,0	3

Во всѣхъ этихъ случаяхъ былъ взятъ панкреатическій сокъ, который не оказывалъ никакого вліянія на свернутый яичный бѣлокъ въ теченіе 10 часовъ. Прибавленіе къ нему не кипяченаго кишечнаго сока во всѣхъ безъ исключенія случаяхъ обусловило значительное перевариваніе бѣлка. Мы нарочно выдѣлили въ отдѣльную группу эти опыты съ совершенно не дѣйствовавшимъ на бѣлокъ панкреатическимъ сокомъ *Гордона*, чтобы рѣзче обрисовалось вліяніе прибавленія кишечнаго. Кромѣ того, изъ этой таблицы ясно видно, что лишь определенное отношеніе соковъ даетъ наибольшую силу перевариванія; съ дальнѣйшимъ приливаніемъ кишечнаго сока замѣчается ослабленіе дѣйствія. Въ этихъ опытахъ наибольшее перевариваніе получило послѣ прибавленія 0,1 куб. с. кишечнаго сока къ 1,0 куб. с. панкреатическаго.

Второй рядъ цифръ указываетъ на результаты соединенія панкреатическаго сока съ кишечнымъ кипяченымъ; въ этомъ случаѣ нѣтъ никакого перевариванія, если не считать одной положительной цифры, полученной отъ прибавленія 0,5 куб. стм. кипяченаго кишечнаго сока къ 1,0—панкреатическаго; она объясняется вліяніемъ щелочности кишечнаго сока, такъ какъ и сода дала въ этомъ случаѣ тотъ же результатъ (0,2 — въ 3-мъ столбцѣ).

Что касается прибавленія воды (4-й столбецъ), то она, конечно, не произвела никакого дѣйствія.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что когда панкреатическій сокъ *Гордона* самъ по себѣ не былъ въ состояніи оказать замѣтнаго дѣйствія на яичный бѣлокъ, то перевариваніе послѣдняго обуславливалось прибавленіемъ кишечнаго сока, однако, въ нѣкоторыхъ случаяхъ сокъ *Гордона* оказывалъ замѣтную силу дѣйствія на бѣлокъ¹⁾, и тогда прибавленіе къ нему кишечнаго сока вызывало увеличеніе переваривающей способности.

Результаты этихъ опытовъ (17) мы приводимъ въ видѣ таблицы, гдѣ указаны полученныя среднія величины перевариванія изъ нѣсколькихъ наблюденій. (см. стр. 117).

Здѣсь мы обозначили только результаты, полученные послѣ смѣшиванія двухъ дѣятельныхъ соковъ, потому что въ кон-

¹⁾ Въ опытѣ № 33, *Палканъ*, 23 мая 1899 г. переваривающ. сила панкреатическаго сока *Гордона* равнялась 2,32; послѣ прибавл. 1 капли кишечнаго на 20 куб. с. панкреатическаго получилось 3,3.

трольныхъ опытахъ прибавленіе кипяченаго кишечнаго и панкреатическаго сока, соды и воды вызывало ослабленіе перевариванія благодаря разведенію фермента.

Испытуемая жид- кости.	E*							
	1,0 P*	1,0P*+1/20 кап.	1,0P*+1/10 кап.	1,0P*+1/5 кап.	1,0P*+1/2 кап.	1,0P*+1 кап.	0,9P*+0,3E ⁰	0,8P*+0,2E*
Перев. сила въ мм.	0,86	3,15	3,03	2,88	3,34	3,29	3,21	3,02
Число наблюденій.	17	2	5	3	2	10	2	4

Прибавленіе кипяченаго кишечнаго сока къ дѣятельному панкреатическому, какъ мы уже видѣли, не усиливаетъ дѣйствія послѣдняго; а смѣшеніе кишечнаго сока дѣятельнаго съ убитымъ кипяченіемъ панкреатическимъ не оказываетъ на яичный бѣлокъ никакого вліянія, что видно, напримѣръ, изъ слѣдующаго опыта (№ 23 *Палканъ*, 13 мая 1899 г.).

Испытуемая жидкости.	E*													
	1,0P*	1,0P*+0,03E*	1,0P*+0,1E*	1,0P*+0,2E*	1,0P*+0,3E*	1,0P*+0,4E*	1,0P*+0,5E*	1,0P*+0,1E ⁰	1,0P*+0,3E ⁰	1,0P*+0,5E ⁰	1,0P ⁰ +0,1E*	1,0P ⁰ +0,3E*	1,0P ⁰ +0,5E*	
Перевар. сила въ мм.	до ѣды.	слѣ- ды.	3,6	3,75	3,6	3,6	3,4	3,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	послѣ ѣды.	слѣ- ды.	3,65	3,95	3,7	3,5	3,42	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Въ этомъ случаѣ мы испытывали дѣйствіе кишечнаго сока на панкреатическій въ естественномъ ихъ состояніи и послѣ кипяченія. Оказалось, что эффектъ получается только тогда,

когда обѣ эти жидкости берутся въ живомъ состояніи; при этомъ не обнаружилось никакой разницы въ зависимости отъ того, полученъ ли кишечный сокъ до ѣды или послѣ (мясо); нельзя усмотрѣть какой-нибудь разницы въ этомъ отношеніи изъ отдѣльныхъ цифръ, а если взять среднія изъ нихъ, то получаются тождественныя, а именно: первому ряду (до ѣды) соотвѣтствуетъ 3,545, второму (послѣ ѣды)—3,55.

Такъ какъ количество выдѣленія кишечнаго сока въ различные часы его собиранія бываетъ различно, то естественно было предположить усиленіе и ослабленіе его энергіи въ извѣстные часы. Произведенные опыты, однако, убѣдили насъ въ противномъ. Равномѣрность дѣйствія кишечнаго сока на одинъ и тотъ же панкреатическій видна, на примѣръ, изъ слѣдующаго ряда цифръ (оп. № 25, 15 мая 1899 г., *Полканъ*), полученныхъ отъ смѣшенія кишечнаго сока изъ разныхъ часовъ на одинъ и тотъ же панкреатическій, который самостоятельно не далъ никакого перевариванія на бѣлокъ.

Испыт. жидкости.	Часы.	Среднія.						
		I+II	III+IV	V+VI	VII+VIII	IX+X	XI	Среднія.
1,0P*+0,5E*	Пер. сила въ мм.	3,27	3,4	3,27	3,32	3,3	3,05	3,26
1,0P*+0,4H ² O+0,1E*	Пер. сила въ мм.	3,05	3,3	3,25	3,2	3,35	3,25	3,23

Здѣсь кишечный сокъ былъ полученъ отъ голодной собаки. Небольшія колебанія не выходятъ изъ предѣловъ ошибки, а равенство среднихъ цифръ указываетъ на то, что прибавленіе воды не мѣшало дѣйствию; десятой доли куб. стм. кишечнаго сока было достаточно для полученія такого перевариванія, излишекъ же его (0,4) дѣйствовалъ подобно водѣ.

Въ слѣдующемъ опытѣ (№ 24, *Полканъ*, 14 мая 1898 г.) брался кишечный сокъ за каждый часъ въ отдѣльности, причемъ его собирали въ первый часъ у голодной собаки, въ остальные—послѣ кормленія мясомъ. Кишечный сокъ примѣшивался къ панкреатическому, оказавшему ничтожное самостоятельное дѣйствіе на бѣлокъ (получились слѣды перевариванія).

Испыт. жидкости.	Часы.	Среднія.							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	Среднія.
1,0P*+0,5E*	Перев. сила	3,57	3,37	3,67	3,45	3,32	3,41	3,27	3,43
	въ мм.	3,25	3,6	3,5	3,92	3,5	3,17	3,47	
1,0P*+0,4H ² O+0,1E*									3,48
Колич. E* по часамъ		4,2	4,6	3,8	1,5	2,3	4,0	3,9	3,47

Въ этомъ случаѣ кишечный сокъ вытекалъ довольно неравномѣрно, и несмотря на то вліяніе различныхъ его порцій, взятыхъ до ѣды (собака предварительно голодала 15 часовъ) и въ равные часы послѣ ѣды, было одинаково. Чтобы окончательно убѣдиться въ этомъ, мы повторяли такіе сравнительные опыты 15 разъ и всегда результаты были одни и тѣ же.

Слабый, по своей силѣ дѣйствія на бѣлокъ, панкреатическій сокъ *Гордона* по временамъ усиливался, и въ этихъ случаяхъ кишечный сокъ еще болѣе увеличивалъ его переваривающую силу; но того же можно было достигнуть и другимъ путемъ: для этого надо было оставить панкреатическій сокъ на продолжительное время (сутки) при комнатной температурѣ или, еще лучше, выдержать его въ термостатѣ. Постоявшій сокъ приобреталъ способность растворять бѣлокъ или усиливалъ это дѣйствіе, если оно у него было раньше. Однако послѣ такого стоянія панкреатическаго сока онъ усиливался гораздо меньше, чѣмъ подъ вліяніемъ кишечнаго, но не утрачивалъ способности къ дальнѣйшему усиленію при смѣшеніи съ послѣднимъ. На примѣръ, (см. № 20 и 21 *Полкана*) 20-го мая панкреатическій сокъ *Гордона* не далъ никакихъ слѣдовъ перевариванія, а послѣ прибавленія къ нему половиннаго количества кишечнаго—*Полкана* далъ 3,45 мм.; выдержанный въ термостатѣ 24 часа, этотъ сокъ уже самъ по себѣ переварилъ 1,0 мм., а въ смѣси съ кишечнымъ 3,48—4,23 (нѣсколько цифръ при различномъ смѣшеніи).

Результаты, полученные съ сокомъ *Гордона*, который имѣлъ кромѣ панкреатической еще фистулу 12—перстной кишки и въ теченіе долгаго времени постоянно болѣлъ, могутъ быть на основаніи только этихъ опытовъ объяснены вліяніемъ кишечнаго сока на панкреатическій, ослабленный извѣстнымъ забо-

лѣваніемъ, и тогда эта функція кишечнаго сока сводилась бы не къ постоянному дѣйствию, а къ временному, въ случаѣ заболѣванія поджелудочной желѣзы.

Чтобы убѣдиться въ постоянствѣ дѣйствія кишечнаго сока на панкреатическій, мы поставили такіе же опыты съ сокомъ здоровой собаки—*Лыски*. При этомъ оказалось, что сокъ этотъ, имѣвшій самъ по себѣ значительную силу перевариванія, послѣ прибавленія кишечнаго пріобрѣталъ еще большую способность растворять бѣлокъ. Напримѣръ, въ опытѣ № 42 (1 Іюня 1899 г.) панкреатическій сокъ *Лыски* переварилъ 3,65 мм., а послѣ прибавленія ^{1/25} капли сока на 1 куб. стм. его, получилось раствореніе бѣлка въ 4,42 мм. Однако разведеніе излишнимъ количествомъ кишечнаго сока могло вызвать и уменьшеніе переваривающей силы панкреатическаго, но никогда послѣдняя цифра не достигала такой малой величины, которая получалась отъ прибавленія соотвѣтственнаго количества кипяченаго кишечнаго сока, воды, соды или другой индифферентной жидкости. Такъ, въ опытѣ № 20 (10 мая 1899 г.) сокъ *Лыски* переварилъ 4,88 мм.; послѣ разведенія его въ 4 раза кишечнымъ сокомъ—3,25, водой—2,4. Въ этомъ случаѣ отъ прибавленія кишечнаго сока получилось разведеніе фермента въ 4 раза, а, слѣдовательно, переваривающая сила панкреатическаго сока благодаря этому должна была ослабнуть въ два раза (пропорціонально $\sqrt{4}$). Для того, чтобы составить понятіе объ истинномъ дѣйствіи фермента въ этой жидкости, надо полученныя при дѣйствіи смѣсей величины помножить на два; тогда въ пробѣ съ водой сила фермента выразится цифрою 4,8, а въ пробѣ съ кишечнымъ сокомъ—6,5 (усиленіе въ 1,3 раза). Такіе же результаты получились на рядѣ цифръ въ другомъ опытѣ (№ 26, 16 мая, съ усиленіемъ 1,5 раза).

Испытуемая жидкости.	Пер. сила въ мм.	Квадратъ тѣла въ мм.	Требуется по правилу Борисова.
1,0P*	2,75	7,56	7,56
1,0P* + 1,0 соды	1,95	3,8	3,78
1,0P*+0,8 соды+0,2E*	2,75	7,56	3,78

Въ иныхъ случаяхъ при разведеніи панкреатическаго сока кишечнымъ получалось такое же перевариваніе, какъ и въ чистомъ панкреатическомъ сокѣ. Для примѣра приведемъ опытъ № 20 (*Полканъ*, 19 мая 1899 г.).

Принявъ во вниманіе разведеніе панкреатическаго фермента вдвое, мы должны были получить величину меньше 2,75, а именно такую, какая получилась послѣ прибавленія соды (1,95); полученіе одинаковой величины, несмотря на разведеніе, зависитъ уже отъ усиливающего дѣйствія кишечнаго сока. Оттого квадратъ скорости въ два раза больше требующагося по правилу *Борисова*.

Прибавленіе кипяченаго кишечнаго сока къ соку *Лыски*, какъ и слѣдовало ожидать, ничуть не усиливало переваривающей способности послѣдняго. Это мы видимъ изъ слѣдующаго опыта, (оп. № 28, 18 мая 1899 г.).

Испытуемая жидкости.	Сила переварив. въ мм.	Квадратъ числа мм.	Требуется по прав. Борисова.
1,0 P*	3,55	12,6	12,6
1,0 P*+1,0 E*	2,6	6,67	6,3
1,0 P*+1,5 E*+0,5 соды.	2,62	6,86	6,3
1,0 P*+0,9 соды+0,1 E*	3,8	14,44	6,3
1,0 P*+0,8 соды+0,2 E*	3,9	15,21	6,3
1,0 E*	0,0	0,0	—

Кипяченый кишечный сокъ не оказалъ никакого вліянія, а не кипяченый далъ усиленіе въ 2,5 раза. Желая опредѣлить optimum дѣйствія, мы прибавляли различныя количества смѣшаннаго съ содой кишечнаго сока къ панкреатическому *Лыски* (оп. № 27, 17 мая 1899 г.), причемъ получилось слѣдующее. (см. табл. на стр. 122).

Капли кишечнаго сока оказались достаточно для того, чтобы онъ проявилъ свою силу въ смѣси 50 куб. стм. панкреатическаго сока съ такимъ же количествомъ соды ($\frac{1}{2}\%$), а въ 10 куб. стм. такой смѣси она дала уже очень рѣзкое усиленіе (больше, чѣмъ въ два раза).

Не ограничиваясь этимъ, мы сравнили вліяніе панкреатическаго сока здоровой собаки и кишечнаго на сокъ *Гордона*,

Испытуемая жидкости.	Сила переварив. въ мм.	Квадратъ числа мм.	Требуется по прав. Борнсова.
1,0 P*	3,4	11,56	11,56
1,0 P*+1,0 соды.	2,22	4,93	5,78
1,0 P*+0,999 соды+0,001 E*	2,82	8,15	5,78
1,0 P*+0,99 соды+0,01 E*	3,57	12,74	5,78
1,0 P*+0,9 соды+0,1 E*	3,15	9,92	5,78
1,0 P*+0,8 соды+0,2 E*	3,6	12,96	5,78
1,0 P*+0,7 соды+0,3 E*	3,35	11,22	5,78
1,0 P*+1,0 P ⁰	2,5	6,25	5,78
1,0 P*+0,8 P ⁰ +0,2 E ⁰	2,37	5,72	5,78
1,0 P*+0,5 P ⁰ +0,5 E ⁰	2,4	5,76	5,78
1,0 E*	0,0	0,0	—

не оказавшій дѣйствія на яичный бѣлокъ въ теченіе 10 часъ (оп. № 31, *Полманъ*, 21 мая 1899 г.).

Испытуемая жидкости.	2,0 P* Гордона.	1,95 P* Г. + 0,05 P* Лыски.	1,95 P* Г. + 0,05 E*	10,0 P* Г. + 1 кп. P* Л.	10,0 P* Г. + 1 кп. E*	25,5 P* Г. + 1 кп. P* Л.	25,0 P* Г. + 1 кп. E*	2,0 P* Лыски.	2,0 E*
Сила переварив. въ мм.	0,0	2,97	3,0	0,2	3,0	0,0	2,57	5,5	0,0

Прибавленіе одной капли панкреатическаго сока *Лыски* и кишечнаго *Полмана* къ 1,95 куб. стм. сока *Гордона* оказало одинаковое дѣйствіе, но въ томъ случаѣ, когда взяли каплю того и другого сока на 10 куб. стм., сокъ *Лыски* почти не оказалъ никакого вліянія, а кишечный сокъ *Полмана* довелъ свое усиливающее вліяніе до прежней цифры.

Нѣсколько меньше онъ усилилъ сокъ *Гордона*, когда при-

бавили 1 каплю его къ 25 куб. стм.; но тутъ сокъ *Лыски* не оказалъ рѣшительно никакого дѣйствія. Очевидно, равенство первыхъ цифръ зависитъ отъ различныхъ причинъ: *кишечный сокъ специально усиливаетъ панкреатическій, прибавленіе же очень дѣятельнаго панкре. сока къ слабому не возбуждаетъ послѣдняго, а проявляетъ только самостоятельную силу, ослабленную въ значительной степени благодаря его разведенію.*

Сравнительно малое количество (37) опытовъ, которые мы продѣлали съ бѣлкомъ при смѣшиваніи кишечнаго сока *Полмана* съ панкреатическими *Лыски* и *Гордона* не дало намъ возможности установить точно взаимнаго ихъ отношенія при различныхъ условіяхъ. *Гордонъ* погибъ 24 іюня; одновременно съ этимъ мы вынуждены были отказаться отъ полученія сока *Полмана*, потому что желчь продѣлала отверстіе чрезъ искусственно устроенный сводъ и стала примѣшиваться къ кишечному соку. Послѣдующіе опыты были произведены съ сокомъ *Барбоса*.

Первое время послѣ операціи кишечный сокъ *Барбоса* при смѣшиваніи съ панкреатическимъ *Лыски* не оказывалъ рѣшительно никакого дѣйствія на послѣдній. Отрицательные результаты можно было приписать тому, что у этой собаки были перерѣзаны гипотетическіе нервы, проходящіе вдоль кишки въ серозно-мышечномъ слое, который оставался нетронутымъ у *Полмана*. Но мы не склонны были дѣлать какія-либо подобнаго рода предположенія, помня, что и сокъ *Полмана* первое время былъ лишенъ способности усиливать панкреатическій сокъ. Эта мысль отсутствія различія между свойствами соковъ подкрѣплялась еще тѣмъ, что кишечный сокъ *Барбоса* былъ недѣятеленъ только по отношенію къ бѣлку; отношеніе же его къ жировому и амилолитическому ферментамъ соответствовало наблюдавшемуся съ сокомъ *Полмана*. И дѣйствительно, болѣе поздніе опыты показали, что кишечный сокъ *Барбоса* получилъ способность вліять въ положительномъ смыслѣ и на бѣлковый ферментъ панкреатическаго сока. Мы еще будемъ имѣть случай указать на временную потерю кишечнымъ сокомъ способности усиливать этотъ ферментъ въ первое время послѣ операціи

Сокъ *Барбоса* мы изслѣдовали въ смѣси съ панкреатическими соками *Геры* (18 опытовъ), *Лыски* (12 опытовъ) и ве-

терана лабораторіи—*Мамчика* (2 опыта) относительно дѣйствія смѣси соковъ *Барбоса* и *Геры* намъ пришлось бы повторять все то, что уже получено съ соками *Полмана* и *Гордона*, а потому мы ограничимся лишь краткими указаніями аналогичныхъ результатовъ.

Первый разъ изслѣдовались эти сока 1 сентября 1899 г. (№ 19 *Барбосъ*), когда сокъ *Геры* еще не могъ переваривать варенаго бѣлка (въ теченіе 10 часовъ).

Испытуемая жидкости.	Ч а с ы.				
	I	II	III	IV	V
1,0 P*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,9P* + 0,1P ^o .	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0
0,9P* + 0,1E*	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0
0,9P* + 0,1E ^o	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0
0,9P* + 0,1 соды.	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0

Слѣдующій рядъ цифръ (*Гера*, № 1, 26 сент.) наглядно изображаетъ вліяніе кишечнаго сока на панкреатическій, когда объѣ эти жидкости смѣшиваются въ ихъ естественномъ видѣ (панкреатическій сокъ въ этомъ случаѣ изслѣдовался по часамъ).

С О К А.	Ч а с ы.						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
1,0 P*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1,0 P* + 1 капля E*	4,35	4,3	4,4	4,4	4,45	4,4	4,45

Сравнивая цифры верхней и нижней строки, нельзя не обратить вниманія на то, до какой одинаковой степени въ различные часы доводитъ кишечный сокъ дѣйствіе панкреатическаго, который самъ ни въ одномъ случаѣ не далъ никакого перевариванія.

Слѣдующій не менѣ красивый рядъ цифръ столь же рѣзко обрисовываетъ вліяніе количественнаго отношенія входящихъ въ соединеніе соковъ.

Наилучшимъ соединеніемъ въ этомъ случаѣ оказалось прибавленіе 1 капли кишечнаго сока къ 1 куб. стм. панкреатическаго.

Испытуемые сока.	Сила переварив. въ мелиметр.												
	Яично слѣды.	50,0P* + 1 кл. E*	25,0P* + 1 кл. E*	10,0P* + 1 кл. E*	5,0P* + 1 кл. E*	2,0P* + 1 кл. E*	1,0P* + 1 кл. E*	0,9 P* + 0,1 E*	0,8 P* + 0,2 E*	0,7 P* + 0,3 E*	0,5 P* + 0,5 E*	1,0 P*	0,9 P* + 0,1 E ^o
Испытуемые сока.	Яично слѣды.	0,7	2,6	3,2	3,4	4,4	4,35	4,0	3,6	3,0	0,0	0,0	0,0

Мы пропускаемъ тѣ опыты, гдѣ пробовали способность смѣсей переваривать яичный бѣлокъ въ нейтральной и кислой средѣ, такъ какъ они вполне согласуются съ изложенными выше результатами дѣйствія сока *Полмана*; точно также нѣтъ надобности повторять и результатовъ смѣшиваній панкреатическаго сока съ водою, содой, убитыми кипяченіемъ соками и т. п. индифферентными въ смыслѣ ферментнаго дѣйствія жидкостями, которыя вліяютъ только благодаря своей щелочности или кислотности и увеличиваютъ степень разведенія фермента. Результаты этихъ опытовъ часто приводятся нами ниже въ видѣ контрольныхъ для сравненія съ ними дѣйствія кишечнаго сока.

Въ одномъ случаѣ (опытъ № 20, *Барбосъ*, 22 сентября 1899 г.), смѣшивая панкреатическій сокъ *Геры* съ соками *Барбоса* (E*) и *Лыски* (P*), мы получили слѣдующіе результаты.

Испытуемые сока.	Сила перевар. въ мм.						
	1,0 P* Геры.	0,9 P* + 0,1 E*	0,9 P* + 0,1 E ^o	0,9 P* + 0,1 P* Л.	0,9 P* + 0,1 P ^o Л.	1,0 P* Лыски.	1,0 E*
Испытуемые сока.	1,0 P* Геры.	0,9 P* + 0,1 E*	0,9 P* + 0,1 E ^o	0,9 P* + 0,1 P* Л.	0,9 P* + 0,1 P ^o Л.	1,0 P* Лыски.	1,0 E*
Сила перевар. въ мм.	0,0	4,0	0,0	4,0	0,0	5,6	0,0

По странной случайности тутъ смѣсь панкреатическихъ соковъ *Геры* и *Лыски* въ одинаковой пропорціи, какъ и смѣсь сока *Геры* съ кишечнымъ *Барбоса*, дала одну и ту же величину. При кипяченіи соковъ *Лыски* и *Барбоса* ихъ прибавленіе не оказало никакого дѣйствія. На основаніи этого можно было

бы подумать, что панкреатическій сокъ *Лыски* также усилилъ дѣйствіе сока *Гордона*, какъ кишечный сокъ *Барбоса*; но если обратить вниманіе на то, что сокъ *Лыски* обладалъ значительной силой перевариванія (5,6), а кишечный самъ по себѣ былъ абсолютно недѣятеленъ, то разница ихъ ролей выяснится сама собою.

Чтобы не оставалось сомнѣнія въ томъ, что одинъ панкреатическій сокъ не можетъ усиливаться другимъ, мы поставили слѣдующій опытъ (№ 21, *Барбосъ*, 23 сентября 1899 г.).

Испытуемые сока.	1,0 P* Геры.	0,9 P* + 0,1 P ^o	0,9 P* + 0,1 E*	0,9 P* + 0,1 E ^o	0,9 P* + 0,1 P* Л.	0,9 P ^o + 0,1 P* Л.	0,9 P ^o + 0,1 E*	1,0 P* Лыски.
Сила переварив. въ мѣлиметр.	0,0	0,0	2,6	0,0	2,1	2,1	0,0	4,3

Кишечный сокъ оказалъ свое дѣйствіе только въ томъ случаѣ, когда сокъ *Геры* былъ тоже не кипяченъ, между тѣмъ какъ панкреатическій сокъ *Лыски* далъ совершенно ту же цифру въ соединеніи какъ съ кипяченымъ, такъ и съ не кипяченымъ сокомъ *Геры*. Отсюда ясно, что сильный панкреатическій сокъ при соединеніи со слабымъ дѣйствуетъ такъ же, какъ въ смѣси со всякой щелочной жидкостью. Не подлежитъ также никакому сомнѣнію, что дѣйствіе кишечнаго сока тутъ особенное, ему одному свойственное и не имѣющее ничего общаго съ сильнымъ панкреатическимъ сокомъ *Лыски*.

Что касается наилучшаго соединенія кишечнаго сока съ панкреатическимъ для успѣшнаго перевариванія бѣлковъ, то въ рядѣ опытовъ мы наблюдали большую ихъ силу дѣйствія, когда брали 5—10% растворъ кишечнаго сока въ панкреатическомъ

съ какою удивительной правильностью и равномерностью идетъ убываніе скорости перевариванія по мѣрѣ разведенія панкреатическаго сока кишечнымъ, видно изъ слѣдующаго (№ 15, *Барбосъ*, 29 сентября 1899 г.) опыта. (см. стр. № 27).

Такихъ же результатовъ можно достигнуть безъ введенія кипяченаго панкреатическаго сока, пользуясь только разведеніемъ при помощи кишечнаго, который, очевидно, въ орга-

Испытуемые сока.	1,0 P* Геры.	10,0 P* + 1 кап. E*	0,9 P* + 0,1 E*	0,8 P* + 0,1 P ^o + 0,1 E*	0,7 P* + 0,2 P ^o + 0,1 E*	0,6 P* + 0,3 P ^o + 0,1 E*	0,5 P* + 0,4 P ^o + 0,1 E*	0,4 P* + 0,5 P ^o + 0,1 E*	0,3 P* + 0,6 P ^o + 0,1 E*	0,2 P* + 0,7 P ^o + 0,1 E*	0,1 P* + 0,8 P ^o + 0,1 E*	1,0 E*
Сила перевариванія въ мм.	0,0	2,1	4,3	4,0	3,85	3,75	3,7	3,5	3,1	2,9	1,9	0,0

низмъ выдѣляется въ опредѣленномъ количествѣ, а произвольно приливаемый нами избытокъ дѣйствуетъ вполне аналогично введенному въ данномъ случаѣ кипяченому панкреатическому соку. Это испытывалось нами многократно, и всегда получались одинаковые результаты.

Относительно вліянія кишечнаго сока *Барбоса* на установившейся уже сокъ *Лыски* можно повторить то, что сказано уже о дѣйствіи сока *Полмана*: хотя панкреатическій сокъ *Лыски* и самъ по себѣ очень дѣятеленъ, но прибавленіе къ нему кишечнаго еще болѣе усиливаетъ его энергію, только для этого надо брать опредѣленное его количество. Въ слѣдующихъ опытахъ (№ 5 и 12, *Барбосъ*, 29 августа и 9 сентября 1898 г.) прибавляли къ панкреатическому соку *Лыски* кишечный, полученный у голодной собаки и послѣ кормленія (хлѣбъ + овсянка), причемъ въ опытѣ № 5 оказалось, что не кипяченый кишечный сокъ, полученный отъ голодной собаки и послѣ ѣды одинаково увеличилъ пищеварительную способность панкреатическаго. (см. табл. на слѣд. стр.).

Убѣдившись повтореніемъ опытовъ въ томъ, что для усиленія панкреатическаго сока все равно, брать ли сокъ отъ голодной собаки или послѣ ѣды, мы перешли къ рѣшенію вопроса: оказываетъ ли различное дѣйствіе кишечный сокъ при смѣшеніи его съ панкреатическимъ, собраннымъ въ разное время послѣ дачи пищи?

Пока мы еще не имѣемъ достаточно данныхъ для того, чтобы высказаться по этому вопросу болѣе опредѣленно; замѣтимъ только, что въ однихъ случаяхъ эти колебанія были

№ опыта.	Испытуемые сока.		Дыски.					1,0 E*
			1,0 P* + 0,1 P°	0,9 P* + 0,1 P°	0,9 P* + 0,1 E*	0,9 P* + 0,1 E°	5,0 P* + 1 кп. E*	
5	Сила переварив. вь мм.	до фды . .	3,1	3,0	4,05	3,0	4,1	0,0
		послѣ фды			4,1	3,1	3,9	0,0
12		послѣ фды	4,65	4,5	6,25	4,5	—	0,0

незначительным, въ другихъ ясно выступала разница въ зависимости какъ отъ сорта пищи, такъ и отъ времени полученія панкреатическаго сока. Для того, чтобы убѣдиться въ первомъ, приведемъ слѣдующіе два опыта (№ 8 *Гера*, 8 октября 1899 г.; № 28, *Барбосъ*, 9 октября).

№ опыта.	С о к а.	Часм.	Сила переварив. вь мм.									
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
28	0,9 P* + 0,1 P°.	вь мм.	0,2	0,5	0,6	0,5	слѣды.	0,3	0,5	0,2	0,0	0,0
	0,9 P* + 0,1 E*.		4,0	3,8	3,7	3,7	3,4	3,8	3,9	4,5	4,0	4,0
8	0,9 P* + 0,1 P°.	Перев. сила	0,5		1,25		2,8		2,2		1,4	
	0,9 P* + 0,1 E*.		4,0		4,5		4,5		4,7		4,5	

Въ этихъ цафрахъ, какъ видимъ, вліяніе кишечнаго сока на панкреатическій сказалось довольно равномѣрно. О тѣхъ опытахъ, при которыхъ получилось болѣе рѣзкія колебанія, мы

будемъ говорить при сравненіи дѣйствія кишечнаго сока и желчи.

Повторные опыты при различныхъ условіяхъ показали, что кишечный сокъ *Барбоса* дѣйствуетъ на панкреатическій вполне аналогично соку *Полжана*. Однако если сравнить силу этихъ соковъ, то изъ приведенныхъ выше данныхъ легко усмотрѣть, что сокъ *Полжана* начинаетъ дѣйствовать въ гораздо меньшемъ количествѣ; прибавленіе одной капли его къ 100 куб. стм. не дѣйствовавшаго на бѣлокъ сока *Гордона* (оп. № 32 *Полжана*) обусловливало перевариваніе около 1,35 мм., тогда какъ одна капля сока *Барбоса* съ 50 куб. стм, панкреатическаго *Геры* (оп. № 1, *Гера*), который также не оказывалъ самостоятельнаго вліянія на бѣлокъ, дала (ясные) слѣды перевариванія.

Принимая во вниманіе, что у обѣихъ собакъ сокъ получался изъ одной и той-же части 12—перстной кишки, ближе всего, казалось бы, объяснить эту разницу зависимостью отъ метода операциі. Но такое объясненіе не имѣетъ основанія, потому что, если считать сокъ *Полжана* соответствующимъ нормальному, а сокъ *Барбоса* полученнымъ при ненормальныхъ условіяхъ, то послѣдній долженъ быть безусловно недѣятельнымъ. Гораздо проще и вѣрнѣе объяснить этотъ фактъ вліяніемъ времени, истекшаго послѣ операциі. Дѣло въ томъ, что данныя съ сокомъ *Полжана* получены спустя 5 мѣсяцевъ послѣ операциі, тогда какъ сокъ *Барбоса* брался для этого изслѣдованія черезъ 2 мѣсяца. Испытанный въ первый мѣсяцъ послѣ операциі сокъ *Полжана* былъ совершенно недѣятеленъ; тоже повторилось въ первыхъ опытахъ съ сокомъ *Барбоса*, который спустя мѣсяцъ началъ проявлять свое слабое вліяніе на панкреатическій сокъ. Поэтому естественно ожидать, что и сокъ *Барбоса* окажется со временемъ такимъ-же дѣятельнымъ, какъ и сокъ *Полжана*.

Нельзя того же сказать о кишечномъ сокѣ двухъ другихъ собакъ, у которыхъ изолированы участки изъ средней части тонкихъ кишекъ.

Сравнительно поздно (2 года спустя послѣ операциі) изслѣдовался въ этомъ направленіи сокъ *Благо*. Относительно полученныхъ результатовъ можно сказать: усиливающее вліяніе на панкреатическій сокъ имѣется несомнѣнно и въ данномъ случаѣ, но сила этого дѣйствія значительно слабѣе, чѣмъ у

соковъ двухъ первыхъ собакъ. Сказанное подтверждается слѣдующимъ опытомъ (№ 168, *Блльи*, 14 мая 1899 г.).

Испытуемая жид- кости.	1,0 P* Гордона.	1,0 P* + 0,2 E*	1,0 P* + 0,4 E*	1,0 P* + 0,4 E ^o	1,0 P* + 0,4 (1/3%) соды.
Перев. сила въ мм. . .	0,0	1,17	1,54	0,17	0,2

Прибавленіе не кипяченнаго кишечнаго сока къ не подѣйствовавшему на бѣлокъ панкреатическому вызвало перевариваніе послѣднимъ въ 1,17—1,54 мм. Кипяченый сокъ оказалъ такое же дѣйствіе, какъ и сода. Слабый сокъ *Гордона*, но уже самостоятельно переваривающій бѣлокъ (0,87 мм.), послѣ прибавленія къ 2 куб. стм. одной капли кишечнаго *Благо* далъ перевариваніе въ 2,05. (оп. № 171, 12 іюня 1899 г.).

Сравненіе силы дѣйствія кишечнаго сока, полученнаго до ѣды и послѣ принятія пищи, не оказало замѣтной разницы. Въ опытѣ № 173 (16 іюня) чистый панкреатическій сокъ *Гордона* переварилъ 1,72, при разведеніи въ немъ 5% сока *Благо* до ѣды—2,92, послѣ—2,82.

Въ первый мѣсяцъ послѣ операціи сокъ *Османа*, какъ и слѣдовало ожидать, не оказывалъ рѣшительно никакого вліянія на панкреатическій сокъ; затѣмъ можно было подмѣтить слабое его дѣйствіе, 8 октября (опытъ № 8) панкреатическій сокъ *Геры* произвелъ слабое раствореніе бѣлка (0,2 мм.), а съ 10% сока *Османа*—0,9. Въ другихъ случаяхъ вліяніе сока *Османа* сказывалось не постоянно и не достигало болѣе или менѣе значительныхъ величинъ.

Упомянемъ еще объ одномъ наблюденіи надъ сокомъ собаки, имѣвшей изолированный отрѣзокъ верхней части 12—перстной кишки, откуда получался смѣшанный сокъ изъ Бруннеровыхъ

и Либеркюновыхъ железъ. Эта собака погибла отъ прободнаго перитонита на 3-й день послѣ операціи; при вскрытіи получено изъ маленькаго отрѣзка около 1,0 куб. стм. густой тягучей массы, которая была разведена водой. При нейтрализаціи ея HCl (которой пришлось прилить въ 4 раза больше, чѣмъ для нейтрализаціи соковъ другихъ собакъ) и рѣзкомъ подкисленіи самостоятельнаго дѣйствія по отношенію къ яичному бѣлку не обнаружилось, между тѣмъ какъ вліяніе на панкреатическій не дѣйствующій сокъ было значительное: послѣдній отъ прибавленія 10% этого разведеннаго водою сока переварилъ 3,7 мм.

Сопоставляя всѣ полученныя нами данныя относительно вліянія кишечнаго сока на панкреатическій при перевариваніи бѣлковъ, мы находимъ рѣзкую разницу между дѣйствіемъ соковъ *Пожана* и *Барбоса* съ одной стороны, *Османа* и *Благо*—съ другой.

Слабую силу сока *Благо* можно, пожалуй, объяснить тѣмъ, что онъ изслѣдовался спустя слишкомъ долгое время послѣ операціи (2 года) и при томъ—послѣ того, какъ на немъ были продѣланы во многомъ числѣ опыты съ раздражителями, а также послѣ продолжительной болѣзни этого участка, которой сопровождалось его выпаденіе. Но ни одна изъ этихъ причинъ не имѣетъ мѣста въ отрицательныхъ опытахъ съ дѣйствіемъ сока *Османа*, который больше, чѣмъ черезъ мѣсяцъ послѣ операціи не оказывалъ рѣшительно никакого усиливающаго вліянія на очень дѣятельный сокъ *Лыски* и лишь слабо и не постоянно дѣйствовалъ на сокъ *Гордона*, имѣвшій ничтожную переваривающую силу. Между тѣмъ сокъ *Барбоса* проявлялъ въ это время (сравнительные опыты черезъ 40 дней послѣ операціи, *Барбосъ*, № 12 и 17) замѣтное дѣйствіе даже на сильный сокъ *Лыски*.

Такимъ образомъ, разница между сокомъ, полученнымъ изъ середины 12—перстной кишки, и изъ средней части тонкой очевидна, хотя и тутъ и тамъ имѣется дѣло съ секретомъ только Либеркюновыхъ железъ, потому что Бруннеровы железы у собаки располагаются, по *Потапенко*¹⁾, на 2—3 мм. отступя отъ pylorus'a, на протяженіи 2 стм.

¹⁾ *Потапенко*. Къ ученію о Бруннеровыхъ железахъ. Харьковъ (дисс.) 1897. Онъ изслѣдовалъ 12—перстную кишку семи собакъ. См. стр. 19—21.

Въ одномъ случаѣ мы лично убѣдились, что Бруннеровы железы не доходятъ до протоковъ на 4 см.

Слѣдовательно, выше указанную разницу правильнѣе искать не въ строеніи слизистой оболочки, а въ различныхъ физиологическихъ свойствахъ Либеркюновыхъ железъ на извѣстномъ протяженіи.

Фактъ слабой дѣятельности сока, полученнаго изъ середины тонкихъ кишекъ, въ отношеніи усиливающаго вліянія на бѣлковый ферментъ поджелудочнаго сока провѣренъ нами многократно. Очевидно, въ верхней части тонкихъ кишекъ, куда непосредственно вливается сокъ панкреатическій, требуется для перевариванія бѣлковъ и болѣе дѣятельный сокъ кишечный—тутъ происходитъ главная работа. По мѣрѣ удаленія отъ мѣста впаденія протоковъ поджелудочной железы перевариваніе бѣлковъ ослабляется, и въ нижней части тонкихъ кишекъ оканчивается раствореніе оставшихся бѣлковыхъ частицъ. Однако и здѣсь кишечный сокъ въ состояніи проявлять свое дѣйствіе на панкреатическій, и это обстоятельство имѣетъ большое значеніе, такъ какъ указываетъ на непрерывное и продолжительное вліяніе кишечнаго сока.

Большой интересъ для выясненія роли кишечнаго сока въ отношеніи активированія представляютъ *опыты съ экстрактами*.

*Heidenhain*¹⁾ нашель, что, если сдѣлать экстрактъ изъ поджелудочной железы голодной собаки, то онъ окажется безусловно недѣятельнымъ, потому что въ желези нѣтъ ферментовъ. Но это еще не значитъ, что изъ нея нельзя получить дѣятельнаго сока. вмѣсто ферментовъ изъ железы можно извлечь такъ наз. зимогены, тѣ предварительныя фазы развитія ферментовъ, въ которыхъ они не въ состояніи обнаружить своего дѣйствія на пищевыя вещества. Эти зимогены можно искусственно заставить перейти въ ферменты и такимъ образомъ получить дѣятельный сокъ. Для этого *Heidenhain* указаль два способа: подвергнуть железу дѣйствию кислорода воздуха или, прежде чѣмъ прибавлять глицерину для получе-

¹⁾ *Heidenhain, R.* Beiträge zur Kenntniss des Pancreas. Pflüger's Archiv. Bd. X, см. стр. 570—587. Подробнѣе объ этомъ см. Grützner, P. Notizen über eine ungeformte Fermente des Säugethierorganismus. Ibid. Bd. XII, 285—307.

нія экстракта, предварительно растереть ее съ кислотой (уксусной). Тѣмъ и другимъ способомъ ему удалось получить дѣятельный сокъ, который онъ и изслѣдовалъ на фибринъ.

Съ цѣлью выясненія вопроса о томъ, обладаетъ-ли способностью киш. сокъ переводить зимогенъ въ трипсинъ, мы четыре раза получали экстракты. Для этого каждый разъ собака убивалась (выпусканіемъ крови изъ arteria femoralis) послѣ 24 часовъ голоданія; кровь употреблялась для полученія фибрина, а быстро вырѣзанная поджелудочная железа дѣлилась на части и шла на приготовленіе экстрактовъ.

Первый опытъ съ экстрактами.

Отъ собаки (вѣсомъ 1 п. 15 ф.) 19-го мая 1899 г. получена железа въ 55 gm. вѣсомъ и раздѣлена на 3 порціи, которыя растирались съ чистымъ пескомъ въ разныхъ ступкахъ, предварительно тщательно вымытыхъ и высушенныхъ при 140° С. Изъ нихъ приготовлено 3 экстракта.

№ I: 15 gm. железы + кипяченая остуженая вода.

№ II: 20 gm. железы + глицеринъ.

№ III. 20 gm. железы + глицеринъ + вода (пополамъ).

Растираніе продолжалось 10 мин., послѣ чего экстракты вылиты въ стклянки съ притертыми пробками, вмѣстимостью по 150 куб. см. каждая, которыя потомъ дополнены соответствующими жидкостями¹⁾. При изслѣдованіи полученныхъ экстрактовъ въ чистомъ видѣ относительно ихъ переваривающей силы на бѣлокъ получились вполнѣ отрицательные результаты; прибавленіе же кишечнаго сока только съ воднымъ экстрактомъ дало замѣтное перевариваніе (оп. № 32, *Полманъ*, 22 мая 1899 г.): 2,0 куб. см. воднаго экстракта дали 0,0; 1,0 куб. см. водн. экстр. + 0,8 E* *Полмана* + 0,2 H*O—0,8; 1,0 куб. см. водн. экстр. + 0,2 E* + 0,8 H*O—0,45. Между тѣмъ глицериновый и водно-глицериновый экстракты и послѣ прибавленія кишечнаго сока не дали никакого дѣйствія на бѣлокъ. На 4-й день водный экстрактъ сталъ дѣйствовать самостоятельно на

¹⁾ Всѣ эти и позже приготовленные экстракты сохранялись съ прибавкой хлороформа.

фибринъ, а на 7-й день (25 мая, оп. № 35) переварилъ 1,1 мм. яичнаго бѣлка.

Изъ цѣлаго рода опытовъ съ этими экстрактами мы убѣдились въ томъ, что только одинъ водный экстрактъ при очень продолжительномъ настаиваніи усиливался самъ по себѣ и послѣ прибавленія кишечнаго сока каждый разъ проявлялъ еще большую силу при перевариваніи бѣлка. Другіе экстракты постоянно оставались недѣтельными, все равно, брали-ли ихъ въ чистомъ видѣ или разбавляли содой (иногда водой); недѣтельными оставались они все время и въ томъ случаѣ, когда къ нимъ прибавляли кишечный сокъ: отсюда ясно, что десятиминутныя растиранія въ ступкѣ не достаточно для того чтобы зимогенъ успѣлъ окислиться, а прибавленіе глицерина окончательно мѣшаетъ его переходу въ трипсинъ. въ этомъ случаѣ ни продолжительное взбалтываніе экстракта съ кислородомъ воздуха, ни стояніе (24 ч.) въ термостатѣ не въ состояніи были возбудить его къ дѣятельности.

Второй опытъ съ экстрактами.

15-го іюня отъ собаки (вѣсомъ въ 28 ф.) получена поджелудочная железа въ 29 grm.; изъ нея приготовлены 4 экстракта:

- № I. 10 grm. железы + 10,0 куб. с. сока *Полтана* (оп. № 51).
 № II. 10 grm. железы + 10,0 куб. с. глицерина,
 № III. 4 grm. железы + 30 куб. с. воды,
 № IV. 5 grm. железы + 30 куб. с. воды.

Первые 3 экстракта приготовлены въ тотъ же день; четвертая порція железы въ теченіе 24 ч. лежала при комнатной температурѣ, и изъ нея приготовленъ экстрактъ такъ же, какъ № III. Всѣ экстракты получались при растираніи железы съ битымъ стекломъ въ теченіе 10 минутъ, послѣ чего прибавлялся глицеринъ (стклянки съ притертыми пробками доливались до 150 глицериномъ); три первые экстракта испытывались на фибринъ въ день полученія, причемъ ихъ разводили пополамъ съ 1% растворомъ соды. Оказалось, что экстрактъ, приготовленный съ кишечнымъ сокомъ, растворилъ кусокъ фибрина въ теченіе 4 часовъ, тогда какъ въ двухъ другихъ порціяхъ

фибринъ остался не тронутымъ въ теченіе 29 часовъ.—Спустя 2 дня опытъ съ фибриномъ былъ повторенъ, причемъ всѣ экстракты разводились 1% растворомъ соды въ 10 разъ; равные кусочки фибрина переварились: въ разведенномъ экстрактѣ № 1 (съ E*)—черезъ $\frac{6}{4}$ часа, въ № IV (приготовл. 16 іюня)— $\frac{24}{4}$, въ остальныхъ—черезъ $\frac{96}{4}$ ч. можно было замѣтить только набуханіе. Дѣйствіе экстракта, приготовленнаго съ кишечнымъ сокомъ, оказалось въ 4 раза сильнѣе № IV, приготовленнаго изъ железы, окислявшейся 24 часа подъ вліяніемъ кислорода воздуха. Пробы съ яичнымъ бѣлкомъ въ этомъ случаѣ дали соответствующіе результаты.

Третій опытъ съ экстрактами.

9 сентября убита собака вѣсомъ 1 п. 10 ф. Поджелудочная железа ея (вѣсомъ 50 grm.) раздѣлена на 5 равныхъ частей, изъ которыхъ приготовлены слѣдующіе экстракты:

- № I. 10,0 grm. железы + 10,0 куб. стм. воды.
 № II. 10,0 grm. железы + 10,0 куб. стм. E* (*Барбоса*).
 № III. 10,0 grm. железы + 10,0 куб. стм. E*
 № IV. 10,0 grm. железы + 10,0 куб. стм. V* (*Барабошки*).
 № V. 10,0 grm. железы + 10,0 куб. стм. воды (послѣ суточного лежанія на воздухѣ).

При изслѣдованіи экстракты разводились въ 10 разъ 1% содой.—9-го сентября только экстрактъ № II переварилъ фибринъ въ 24 часа; остальные не оказали никакого дѣйствія; 14-го и 17-го сентября получились слѣдующіе результаты: (см. стр. 136).

Эти экстракты, какъ видимъ, усиливали свое дѣйствіе съ теченіемъ времени, но только №№ II и V оказались дѣйствительными по отношенію къ фибрину, причемъ № II почти въ 5 разъ быстрѣе растворялъ фибринъ, чѣмъ № V. Это означаетъ, что кишечный сокъ въ теченіе 10 мин., пока съ нимъ растирали поджелудочную железу, успѣлъ перевести больше зимогена въ трипсинъ, чѣмъ кислородъ при лежаніи на воздухѣ 24 часа. Однако на яичный бѣлокъ полученный такимъ образомъ экстрактъ оказываетъ слабое дѣйствіе. Это, надо думать, зависитъ оттого, что 10-минутнаго растиранія недостаточно; къ тому-же не-

Время опыта.	Экстракт.	№ I.	№ II.	№ III.	№ IV.	№ V.	1% соды.
1899 14 сентября.	скор. перев. въ ¼-хъ часа.	14	148	148	148	64	144
	Результаты.	В с е р а с т в о р и л о с ь .					
17 сентября.	Скор. перев. въ ¼-хъ часа.	12	96	96	96	60	96
	Результатъ.	Все.	0	0	0	Все	0

обходимо принять во вниманіе, что въ организмъ такой переходъ происходитъ при другой температурѣ. Слѣдующій опытъ съ экстрактами мы рѣшили приготовить иначе.

Четвертый опытъ съ экстрактами.

Въ виду того, что желчь и кишечный сокъ оказались абсолютно не дѣятельными, мы ограничились приготовленіемъ трехъ порцій. 21 сентября получена свѣжая железа, отъ которой взято по 6 grm. для приготовления каждой порціи экстракта.

№ I. 6,0 grm. железа + 6,0 куб. стм. Е* (Барбоса, 21 сент.),
 № II. 6,0 grm. железа + 6,0 куб. стм. воды » (21 сент.),
 № III. 6,0 grm. железа + 6,0 куб. стм. воды » (22 сент.).

Послѣ 10-минутнаго растиранія всѣ экстракты были поставлены на часъ въ термостатъ, и затѣмъ къ нимъ прилитъ глицеринъ (до 100). Въ этомъ случаѣ получилось не только быстрое перевариваніе фибрина, но и съ перваго же дня оказалось замѣтное дѣйствіе на бѣлокъ экстракта № I (перев. сила 0,6—0,8—1,0 мм.); между тѣмъ водный экстрактъ, при-

готовленный на слѣдующій день давалъ ничтожное перевариваніе (0,1—0,2), а водный экстрактъ изъ не лежавшей железы въ теченіе долгаго времени не оказывалъ никакого вліянія на бѣлокъ.

Цифры, полученныя съ экстрактомъ № 1 не особенно велики сами по себѣ, но при сравненіи съ соответствующими цифрами экстракта № III оказываются очень значительными, и мы увѣрены въ томъ, что если при приготовленіи экстрактовъ растирать куски железы въ теченіе болѣе долгаго времени и дольше выдерживать въ термостатѣ, то отъ прибавленія кишечнаго сока можно получить и значительное усиленіе дѣйствія экстрактовъ.

На основаніи этихъ опытовъ можно допустить, что *кишечному соку принадлежитъ способность переведенія зимогена въ трипсинъ, подобно тому какъ это дѣлаютъ кислоты и кислородъ воздуха, но онъ дѣйствуетъ въ гораздо болѣе сильной степени.*

Мы должны еще сказать нѣсколько словъ относительно второй составной части кишечнаго сока, главная роль которой, по всей вѣроятности, заключается именно въ томъ, чтобы служить остономъ при образованіи кала, — о слизееобразныхъ комочкахъ съ отпавшими и частію переродившимися эпителиальными клѣтками.

Ее мы пробовали также прибавлять къ панкреатическому соку въ опытахъ на бѣлокъ. Если брали комочки не отмытые, то, конечно, дѣйствіе получалось значительное. Но это могло зависѣть отъ оставшагося между частицами сока. Желая ослабить усиливающее вліяніе болѣе плотной части, мы промывали ее водой до 4—5 разъ, выжидая почти полнаго стеканія жидкости. Получающійся на фильтрѣ остатокъ смѣшивали съ содой и прибавляли къ панкреатическому соку. Въ опытѣ № 174 (Блэй, 18 іюня 99 г.) отъ прибавленія 0, 1 к. с. кишечнаго сока Блэго къ 0,9 панкреатическаго Гордона, сила котораго равнялась 0,3 мм., получилось раствореніе бѣлка въ 2,0 мм.; въ томъ случаѣ, когда былъ вмѣсто кишечнаго сока прибавленъ комочекъ изъ него, получилось перевариваніе въ 2,45 до промыванія и 2,0—послѣ. Смѣшиваніе 1,0 grm. плотной составной части киш. сока съ 10,0 куб. стм. соды давало мутную жидкость, которая при изслѣдованіи каждый разъ усиливала малодѣятельный панкреатическій сокъ. Очевидно, промываніе

водою не достаточно для того, чтобы удалить весь сокъ изъ слизистыхъ камочковъ.

в) Дѣйствіе на жиръ.

Убѣдившись въ томъ, что кишечный сокъ въ значительной степени усиливаетъ способность панкреатическаго переваривать бѣлки, мы сравнили вліяніе аналогичныхъ смѣсей на жиры.

Съ этою цѣлью ставили опыты на всѣхъ четырехъ собакахъ, при чемъ оказалось, что прибавленіе не кипяченаго кишечнаго сока къ панкреатическому всегда усиливало расщепленіе жировъ послѣднимъ.

Отличіе отъ дѣйствія на бѣлковый ферментъ въ этомъ случаѣ слѣдующее: тогда какъ первый усиливается только тѣми соками, которые получены спустя долгое время послѣ операціи и при томъ въ различной степени въ зависимости отъ мѣста, откуда получается сокъ,— послѣдній активируется соками всѣхъ собакъ приблизительно одинаково и независимо отъ того, когда сокъ полученъ послѣ операціи.

Въ слѣдующемъ опытѣ (№ 52, *Полжанъ*, 17 іюня 99 г.) взяты для изслѣдованія кишечные соки двухъ собакъ, полученные у одной спустя 5½ мѣсяцевъ послѣ операціи (изъ 12—п. кишки), у другой—черезъ 2 года (изъ середины тонкихъ кишекъ). Въ обоихъ случаяхъ прибавленіе не кипяченаго кишечнаго сока къ панкреатическому оказало замѣтное, почти одинаковое вліяніе, которое не могло зависѣть отъ суммированія дѣйствія, потому что въ контрольныхъ пробахъ кишечный сокъ оказался абсолютно неспособнымъ самостоятельно разлагать жиръ (См. таблицу).

Испытуемая жидкости.	1,0P* + <i>Лыски</i> .	0,9 P* + 0,1E* <i>Полжана</i> .	0,9 P* + 0,1E* <i>Благю</i> .	0,9 P* + 0,1E° <i>Полжана</i> .	0,9 P* + 0,1E° <i>Благю</i> .	1,0E* <i>Полжана</i> .	1,0E* <i>Благю</i> .	10,0 чист. монобут.
Прилито раств. барита въ к. с.	1,7	2,7	2,85	1,5	1,8	1 кп.	1 кп.	1 кп.

Слѣдующій сравнительный опытъ съ панкреатическимъ сокомъ другой собаки, *Гордона*, далъ такіе же результаты (оп. № 174, *Блгий*, 18 іюня 1899 г.).

Испытуемая жидкости.	1,0P* <i>Гордона</i> .	1,0P° <i>Гордона</i> .	0,5P* + 0,5E* <i>Благю</i> до ѣды.	0,5P* + 0,5E* <i>Благю</i> послѣ ѣды.	0,5P* + 0,5E* <i>Полжана</i> .	0,5P* + 0,5E° <i>Благю</i> .	1,0 солим (0,025%)	1,0 чист. монобут.
Прилито раств. барита въ к. с.	1,8 a	0,0 b	2,8 c	2,9 d	3,0 e	1,3 f	2 кп. g	1 кп. h

Такъ какъ въ смѣси (с, d, e) жирового фермента панкреатическаго сока въ два раза меньше, чѣмъ въ той пробѣ, гдѣ испытывался чистый сокъ (a),—то надо сравнивать полученные величины при разложеніи жира смѣсью съ той пробой, гдѣ также половинное количество фермента (f); прибавленіе кипяченаго кишечнаго сока ослабило разложеніе жира, благодаря разведенію фермента, и эта проба можетъ служить контрольной при сравненіи дѣйствія чистаго панкреат. сока и смѣси. Кромѣ того, въ этомъ опытѣ сокъ *Благю*, полученный до ѣды (с), обладалъ такою же способностью активировать жировой ферментъ, какъ и тотъ сокъ, который былъ полученъ послѣ кормленія смѣнанной пищей (d).

Въ опытѣ № 9 (*Барбосъ*, 5 сент. 1899 г.) панкреатическій сокъ *Лыски* разложилъ такую часть монобутирина, что для нейтрализаціи маслян. кисл. пришлось прилить 2,5 барита; прибавленіе къ нему 10% кишечнаго сока *Полжана* усилило это разложеніе до 3,9, *Барбоса*—3,65; во всѣхъ контрольныхъ пробахъ, гдѣ прибавлялось соотвѣтствующее количество кипяченаго панкреатическаго или кишечнаго сока, получилась одна и та же цифра (2,2).

То же много разъ получено при одновременномъ изслѣдованіи соковъ *Барбоса* и *Османа*. Для примѣра, приведемъ данныя опыта № 8 *Геры* (8 октября 1899 г.). Послѣ дѣйствія на монобутиринъ чистаго панкреатическаго сока пришлось прилить барита 1,6; послѣ дѣйствія смѣси съ сокомъ *Бар-*

боса—3,6, Османа—3,6. Въ другихъ случаяхъ цифры были не одинаковы, но никогда не было очень большой разницы.

Чтобы выяснитъ, имѣть-ли въ этомъ отношеніи вліяніе щелочность кишечнаго сока, мы поставили слѣдующій опытъ (Барбосъ, № 39, 21 октября 1899 г.). Въ рядѣ пробирокъ испытывался чистый панкреатическій сокъ *Геры* и смѣсь его съ дѣятельнымъ и кипяченымъ сокомъ Барбоса, при чемъ однѣ пробы брались нормально-щелочными, а другія—нейтрализовались слабой HCl при индикаторѣ феноль—фталеинѣ до исчезанія розоваго окрашиванія; къ третьимъ пробамъ прибавляли соответственное количество соляной кислоты, но уже безъ феноль—фталеина.

Испытуемая жидкости.	1,0P* <i>Герм.</i>	1,0P* нейтр. (фен.-фтал.)	1,0P* нейтр.	0,5P*	0,5P* нейтр. (фен.-фтал.)	0,5P* нейтр.	0,5P* + 0,5E*	0,5P* + 0,5E* нейтр. (фен.-фтал.)	0,5P* + 0,5E* нейтрал.	0,5P* + 0,5E°	0,5P* + 0,5E° нейтр. + фен.-фтал.	0,5P* + 0,5E° нейтр.
Прилито барита въ куб. с.	2,2	2,2	2,2	1,4	1,4	1,45	4,3	4,0	4,3	2,1	2,4	2,3

Отсюда ясно видно, что *нейтрализация сока не оказываетъ вліянія на степень разложенія жира.*

Въ выше приведенныхъ опытахъ незамѣтно сильнаго дѣйствія кишечнаго сока; но дѣло въ томъ, что мы брали въ этихъ случаяхъ такое соотношеніе кишечнаго сока и панкреатическаго, которое оказалось наилучшимъ для перевариванія бѣлковъ. А для того, чтобы опредѣлитъ, въ какой пропорціи нужно смѣшивать сока для наиболѣе успѣшнаго разложенія жира, мы поставили такой опытъ (*Гера*, № 12, 12 октября 1899 г.). (см. стр. 141).

Этотъ рядъ цифръ съ удивительной правильностью указываетъ на то, что, *по мѣрѣ прибавленія кишечнаго сока, разложеніе жира панкреатическимъ идетъ все быстрѣе*, не смотря на соответствующее уменьшеніе количества фермента; но это продолжается только до извѣстныхъ предѣловъ: *слишкомъ большое разведеніе панкреатическаго сока кишечнымъ ведетъ къ обратному. Наилучшею комбинацію для наиболее скорого*

Испытуемая жидкости.	Прилито барита въ к. с.														
	1,0 P*	0,95 P* + 0,05 E*	0,9 P* + 0,1 E*	0,8 P* + 0,2 E*	0,7 P* + 0,3 E*	0,6 P* + 0,4 E*	0,5 P* + 0,5 E*	0,4 P* + 0,6 E*	0,3 P* + 0,7 E*	0,2 P* + 0,8 E*	0,1 P* + 0,9 E*	1,0 E*	1,0 P°	1,0 E°	1,0 монобут.
	1,1	2,1	2,9	3,6	3,9	4,1	4,7	4,2	3,1	2,75	2,0	0,4	0,4	0,4	0,4

расщепленія жировъ является такая, гдѣ оба сока смѣшиваются въ равныхъ количествахъ. Сравнивая цифру, полученную при дѣйствіи чистаго панкреатическаго сока (1,1) съ таковою же (4,7) — при дѣйствіи смѣси его съ кишечнымъ въ равныхъ пропорціяхъ, находимъ, что въ послѣднемъ случаѣ разложеніе жира шло быстрѣе въ 4,2 раза; но тутъ необходимо принять въ расчетъ, что во второмъ случаѣ жирового фермента было вдвое меньше, чѣмъ въ первомъ, а потому должно было бы получиться и меньшее разложеніе жира. Если бы мы захотѣли опредѣлитъ сравнительное количество фермента, то оказалось бы (согласно правилу Борисова), что прибавленіемъ кишечнаго сока мы какъ бы увеличили это количество въ 36 разъ.

г) Дѣйствіе на крахмаль.

На крахмаль, какъ мы видѣли выше, кишечный сокъ проявлялъ самостоятельное дѣйствіе, которое однако оказывается слишкомъ незначительнымъ сравнительно съ способностью этого сока активировать панкреатическій. Прибавленіе 1 капли кишечнаго сока (сила 0,5) на 5 куб. стм. панкреатическаго (сила 3,5) уже оказываетъ на послѣдній замѣтное дѣйствіе (сила 4,5; Опытъ № 150, *Полканъ*, 15 іюня, 1899 г.)

Смѣшиваніе соковъ производилось при этомъ изслѣдованіи во всевозможныхъ комбинаціяхъ, приводить которыя дѣликомъ нѣтъ надобности, а потому, въ слѣдующую таблицу включены только тѣ, которыя повторялись по нѣскольку разъ (См. стр. 142).

Во всѣхъ этихъ случаяхъ получилось увеличеніе перевари-

№ опыта. Сока.	30	31	33	34	35	44	45	48	49	50	51
2,0 P* <i>Гордона</i> .	1,5	3,0	2,5	4,6	4,6	3,75	3,5	1,2	1,85	1,5	1,5
1,9 P*+0,1 E*	—	—	3,25	—	—	5,25	5,5	2,5	—	2,75	2,25
1,0 P*+1,0 E*	—	—	—	5,45	6,25	—	4,5	—	—	—	—
1,0 P*+1,0 соды	0,25	2,5	—	2,85	—	—	—	1,15	1,25	—	—
1,0 P*+0,9 с. + +0,1 E*	2,25	3,5	—	—	—	4,0	4,0	2,0	2,25	2,5	—
2,0 E* <i>Полкана</i> .	—	1,4	0,85	2,35	0,5	0,5	0,3	0,7	0,3	0,2	0,5

ванія при смѣшиваніи панкреатическаго сока съ кишечнымъ настолькоъ значительное, что его нельзя объяснить простымъ суммированиемъ дѣйствія этихъ двухъ соковъ.—Разведеніе содой ослабляло силу панкреатическаго сока, но и въ этомъ ослабленномъ сокѣ сказывалось активирующее дѣйствіе кишечнаго сока, благодаря которому перевариваніе шло успѣшнѣе, чѣмъ въ не разведенномъ панкреатическомъ сокѣ (опытъ № 30, 45, 49).

Аналогичные результаты получены и съ панкреатическимъ сокомъ другой собаки (*Лыски*).

№ опыта. Сока	29	30	34	35	37
2,0 P* <i>Лыски</i>	2,75	4,25	5,0	5,0	2,8
1,0 P*+1,0 соды	1,75	3,2	4,0	4,0	2,8
1,0 P*+0,9 соды+0,1 E*	2,8	4,25	—	—	4,4
6,0 P*+0,8 соды+0,2 E*	2,75	5,0	—	—	4,45
1,0 P*+1,0 E*	—	—	5,25	6,25	5,7
2,0 E* <i>Полкана</i>	—	—	2,35	0,5	1,1

Не смотря на то, что панкреатическій сокъ (опытъ № 34, 35), самъ по себѣ очень быстро растворялъ крахмалъ, прибавленіе кишечнаго сока еще болѣе усиливало его дѣйствіе.

Такое же отношеніе показали сокъ *Благю*.

Уже въ первыхъ опытахъ съ сокомъ *Барбоса* оказалось активированіе диастатическаго фермента. Для краткости результаты этихъ изслѣдованій приводимъ въ таблицѣ. (См. стр. 144).

Изъ этихъ цифръ ясно видно, что во всѣхъ безъ исключенія случаяхъ 10% растворъ кишечнаго сока въ панкреатическомъ далъ увеличеніе растворенія крахмала, несмотря на то, что этимъ вводилось разведеніе фермента. Прибавленіе кипяченыхъ панкреатическаго и кишечнаго соковъ одинаково замедляло раствореніе крахмала.

Всѣ эти данныя получены при получасовомъ стояніи испытуемыхъ жидкостей въ термостатѣ, смѣшиваніе же соковъ производилось при обыкновенной температурѣ. Если всѣ вообще цифры, полученныя при самостоятельномъ дѣйствіи панкреатическаго сока, могутъ показаться небольшими, то тѣмъ болѣе право имѣемъ мы заключать объ активированіи этого сока кишечнымъ, такъ какъ разница между цифрами первой и второй пары строкъ значительная. Складывая въ отдѣльныхъ опытахъ цифры, полученныя при самостоятельномъ дѣйствіи панкреатическаго и кишечнаго соковъ порознь, мы находимъ, что сумма ихъ никогда не достигаетъ цифры, выражающей силу ихъ совмѣстнаго вліянія на крахмалъ.

Нельзя отрицать, что при болѣе долгомъ стояніи получились бы и цифры болѣе, и разница рельефнѣе. Мы ограничились получасовымъ срокомъ, имѣя въ виду только отмѣтить самый фактъ существованія этой разницы. Для того, чтобы получить болѣе перевариваніе въ теченіе того же времени, надо предварительно нагрѣть жидкости до той температуры, при которой онѣ функционируютъ въ тѣлѣ.—Для сравненія перевариванія крахмала въ нагрѣтой и не нагрѣтой жидкости мы поставили двѣ серіи пробирокъ (опытъ № 42, *Барбосъ*, 20 Октября 1899 г.), изъ которыхъ одна (вторая) нагрѣвалась въ теченіе часа.

	первая серія	вторая серія.
2,0P* <i>Геры</i>	5,0	8,5
1,8P*+0,2E*	8,0	12,0
1,8P*+0,2E°	4,7	8,5
2,0E*+ <i>Барбоса</i> .	0,5	1,5

№ о п ы т а.	П а н к р е а т. С о к ъ Г е р м.									
	9	12	21	31	32	33	34	36	37	38
С О Е Д.	Р* Лыски.									
2,0 Р*	1,5	3,6	1,0	1,5	2,1	0,8	3,5	2,0	2,5	2,0
1,8 Р* + 0,2 Р ⁰	1,4	3,3	0,8	1,0	1,5	0,5	—	—	—	—
1,8 Р* + 0,2 Е* Барбоса	2,0	5,1	3,5	3,0	3,0	2,75	8,0	3,5	3,25	4,0
1,8 Р* + 0,2 Е* Османа	—	—	—	3,5	3,3	1,0	—	3,75	3,0	3,5
1,8 Р* + 0,2 Е ⁰ Барбоса	1,35	3,6	0,7	—	—	—	—	1,7	2,3	2,0
2,0 Е* Барбоса	0,3	1,0	0,5	0,5	0,3	0,4	0,2	1,0	0,8	0,7
2,0* Е* Османа	—	—	0,6	0,6	0,5	0,3	—	1,7	0,6	0,8

Если производить опытъ въ водяномъ термостатѣ, гдѣ сока быстрѣе прогрѣваются, то раствореніе крахмала идетъ энергичнѣе.

Вліяніе экстрактовъ, полученныхъ изъ поджелудочной железы голодной собаки, сказалось по отношенію къ крахмалу такъ-же, какъ и при дѣйствіи на бѣлокъ. Экстракты, полученные съ кишечнымъ сокомъ, сильнѣе растворяли крахмаль, чѣмъ водные изъ железы послѣ суточного ея лежанія на воздухѣ; прибавленіе кишечнаго сока къ послѣднимъ увеличивало ихъ диастатическую способность. Глицериновые экстракты оставались не способными переваривать крахмаль даже послѣ смѣшенія ихъ съ кишечнымъ сокомъ, а если при этомъ и началось ничтожное раствореніе, то его надо отнести къ самостоятельному дѣйствію кишечнаго сока.

4) Параллельное опредѣленіе активирования на всѣ три фермента сравнительно съ желчью и въ комбинаціи съ нею.

На основаніи всѣхъ выше приведенныхъ опытовъ мы можемъ считать вполне доказаннымъ активирующее дѣйствіе кишечнаго сока на всѣ три фермента панкреатическаго. Но не ему одному принадлежитъ такая способность.

Еще *Bidder* и *Schmidt* прожорливость собакъ съ желчною фистулою объясняли пониженнымъ благодаря потерѣ желчи всасываніемъ жировъ. *Cl. Bernard* выяснилъ значеніе совместнаго дѣйствія панкреатическаго сока и желчи въ процессѣ разложенія жира, показавъ, что наполненіе млечныхъ сосудовъ жировою эмульсіею происходитъ ниже впаденія протока поджелудочной железы и отсутствуетъ при дѣйствіи одной желчи. *Dastre* убѣдился въ этомъ перенесеніемъ желчно-кишечной фистулы ниже мѣста впаденія панкреатическаго протока, когда и большее наполненіе млечныхъ сосудовъ жировою эмульсіею оказалось ниже этого уровня. *Lewin* дополнилъ эти наблюденія микроскопическимъ изслѣдованіемъ слизистой оболочки кишки, а *М. В. Ненциій*—разъясненіемъ химическаго про-

цесса. Г. Г. Брюно ¹⁾, на основании сравнительных опытов дѣйствія на жиръ чистаго панкреатическаго сока и въ смѣси съ желчью, пришелъ къ заключенію, что оказывающееся въ послѣднемъ случаѣ различное усиленіе разложенія жира зависитъ отъ разныхъ сортовъ пищи: желчь, полученная послѣ кормленія собаки мясомъ, усиливаетъ панкр. сокъ въ 15,8 раза (5 опытовъ), послѣ хлѣба—въ 10,8 раза (10 оп.) и сильнѣе всего а именно 20,2 раза (10 оп.) послѣ молока (стр. 130).

Heidenhain указалъ на благоприятное дѣйствіе прибавленія желчи къ панкреат. соку при перевариваніи бѣлковъ. По Брюно: «при всѣхъ условіяхъ примѣсь желчи къ панкреатическому соку увеличиваетъ его достоинство въ среднемъ въ 1,68 разъ» (стр. 117).

Обладая самостоятельнымъ диастатическимъ ферментомъ (*Nasse, Jacobson, Wittich, Hoffmeister, Эленбергеръ, Кистяковскій*), желчь въ то-же время способствуетъ усиленному перевариванію крахмала и панкреатическимъ сокомъ (*Martyn* и *Williams, Chittenen* и *Cummins*); по Брюно это усиленіе «при благоприятныхъ отношеніяхъ въ смѣшеніи панкр. сока съ желчью въ среднемъ въ 1,6 раза» (стр. 123).

Сравнивая эти данныя съ полученными нами, находимъ, что желчи принадлежитъ та же самая функція, какъ и кишечному соку. Поэтому является въ высшей степени интереснымъ прослѣдить, одинакова ли ихъ функція во всѣхъ отношеніяхъ или при различныхъ условіяхъ активируются ими ферменты панкреатическаго сока различно, и если эта разница получается, то въ какой степени.

Въ поставленныхъ нами сравнительныхъ опытахъ мы брали для изслѣдованія желчь отъ одной собаки (*Барбошка*), кишечный сокъ отъ различныхъ.

Разница въ дѣйствіи на яичный бѣлокъ сразу сказалась въ зависимости отъ свойства чистаго панкреатическаго сока. Не дѣйствовавшій въ теченіе 10 часовъ сокъ *Гордона* послѣ прибавленія къ нему желчи не оказалъ также никакого вліянія на бѣлокъ. между тѣмъ какъ такое же количество (5%) кишечнаго сока *Полмана* въ смѣси съ тѣмъ же панкреатиче-

¹⁾ Брюно, Г. Г. Желчь, какъ важный пищеварительный агентъ, Спб. 1898. (дисс.) Приводимыя здѣсь литературныя справки изложены по этой работѣ.

скимъ дало перевариваніе въ 3,0 мм. Совершенно то же повторилось и съ сокомъ *Геры*, въ первое время послѣ операціи; по мѣрѣ удаленія отъ операціи сокъ этотъ сталъ все сильнѣе активироваться желчью; кишечный сокъ сразу оказывалъ замѣтное дѣйствіе.

№ опыта.	Пытуемая жидкость.	1,0 P * Горы.	0,9 P * + 0,1 E * Барбоса.	0,9 P * + 0,1 E°.	0,9 P * + 0,1 B*.	0,9 P * + 0,1 B°.
19-21 сент.	Сила переварив. въ м.м.	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
20-22 >		0,0	4,0	0,0	0,2	0,0
21-23 >		0,0	2,6	0,0	0,3	0,0
22-24 >		0,0	3,9	0,0	0,3	0,0
25-29 >		0,0	4,3	0,0	1,2	0,6

Кипяченая желчь въ началѣ не оказывала дѣйствія подобно кишечному соку, однако, потомъ (20 дней спустя послѣ операціи панкреатической фистулы) стала активировать панкреатическій сокъ, хотя и слабѣе не кипяченой, которая начала свое активированіе гораздо раньше, но въ очень слабой степени. Кишечный сокъ въ это время давалъ съ панкреатическимъ смѣсь, сильно переваривающую яичный бѣлокъ. Однако, при совмѣстномъ дѣйствіи желчи или кишечнаго сока съ панкреатическимъ, уже установившимся, получались результаты различные—въ однихъ случаяхъ желчь сильнѣе активировала, въ другихъ (по большей части) перевѣсъ былъ на сторонѣ кишечнаго сока. Въ слѣдующемъ опытѣ (№ 204, *Блвый*, 17 августа 1899 г.) получилось увеличеніе перевариванія бѣлка панкреати-

ческимъ сокомъ *Лыски* послѣ прибавленія желчи и кишечнаго сока.

Испытуемая жидкости.	1,0 P* Лыски.	0,9 P* + 0,1 P ^o	0,9 P* + 0,1 B*	0,9 P* + 0,1 B ^o	0,9 P* + 0,1 E*	0,9 P* + 0,1 E ^o	0,9 P* + 0,1 со-ды (1/3%).	1,0 B*.	1,0 E*.
Сила перев. въ мм. . .	3,7	3,5	4,9	4,8	4,2	3,6	3,47	0,0	0,0

Здѣсь обращаетъ на себя вниманіе то, что кипяченая желчь не лишена способности активировать, мало уступая въ этомъ отношеніи не кипяченой, тогда какъ съ кипяченіемъ кишечнаго сока эта способность у него теряется.

Въ началѣ кишечный сокъ *Барбоса* не оказывалъ никакого вліянія на панкреатическій при перевариваніи послѣднимъ бѣлковъ (оп. № 3, 25 августа), потомъ началъ проявлять активированіе, но слабѣе желчи (оп. № 7, 1 сентября; 9, 5 сентября), и черезъ 6 недѣль послѣ операциі оказался въ этомъ отношеніи сильнѣе желчи при соединеніи съ различными панкреатическими соками (оп. № 12, 9 сентября; 21, 23 сентября; 26, 30 сентября).

№ опыта.	Испытуемая жидкости.	1,0 P* Лыски.	0,9 P* + 0,1 P ^o	0,9 P* + 0,1 B*	0,9 P* + 0,1 B ^o	0,9 P* + 0,1 E*	0,9 P* + 0,1 E ^o	1,0 B*	1,0 E*
3	Сила перевариванія въ мм.	3,1	3,0	4,2	4,1	3,15	3,0	0,0	0,0
7		2,0	2,0	3,95	3,1	3,4	2,0	0,0	0,0
9		3,0	2,7	4,3	4,0	3,8	2,8	—	0,0
12		4,65	4,5	5,1	5,1	6,25	4,5	—	—
21		4,3	4,1	4,2	4,1	5,0	4,3	0,0	0,0
26		5,4	5,0	4,8	4,9	6,5	5,0	0,0	0,0

При опредѣленіи степени разложенія жира желчь постоянно занимала первое мѣсто, когда брали 10% растворъ этихъ вспомогательныхъ жидкостей въ панкреатическомъ сокѣ.—Желая выяснитъ, насколько это явленіе постоянно, мы поставили слѣдующій опытъ съ панкре. сокомъ *Геры* (№ 12, 12 ок.).

Испытуемая жидкости.	1,0 P* Геры.	0,99 P* + 0,0 B*.	0,985 P* + 0,015 R*.	0,98 P* + 0,02 B*.	0,975 P* + 0,025 B*.	0,97 P* + 0,03 B*.	0,96 P* + 0,04 B*.	0,9 P* + 0,1 B*.	0,8 P* + 0,2 B*.	0,7 P* + 0,3 B*.	0,6 P* + 0,4 B*.	0,5 P* + 0,5 B*.	0,4 P* + 0,6 B*.	0,3 P* + 0,7 B*.	0,2 P* + 0,8 B*.	0,1 P* + 0,9 B*.	1,0 B*.	1,0 монобут.
Прилито барита въ куб. см.	1,1	4,8	5,3	5,4	5,6	5,5	6,0	5,7	5,6	5,2	4,9	4,5	4,0	3,5	2,8	2,0	0,4	0,4

Желчь начинаетъ свое дѣйствіе, будучи примѣшана въ ничтожномъ количествѣ (1%), подобно тому какъ какъ дѣйствуетъ на бѣлковый ферментъ кишечный сокъ. Maximum разложенія, которое желчь успѣла развить, получился въ томъ случаѣ, когда взяли ея 5% въ панкре. сокѣ (прилито барита 6,0). Дальнѣйшее прибавленіе уже мѣшало реакціи.

Такой же 5% растворъ кишечнаго сока *Барбоса*, являющійся optimum'омъ для перевариванія бѣлка, на жиръ оказываетъ слабое вліяніе; для болѣе скорого разложенія жира требуется иное процентное отношеніе соковъ: лучше всего идетъ оно въ томъ случаѣ, когда кишечный сокъ смѣшивается съ панкреатическимъ пополамъ.

Сравнивая цифру, полученную при этомъ смѣшеніи соковъ (4,7 см. табл. на стр. 141) съ соотвѣтствующей цифрой при дѣйствіи желчи (4,5), находимъ, что они почти одинаковы.

Такимъ образомъ, въ указанной пропорціи кишечный сокъ по силѣ дѣйствія не уступаетъ желчи и въ активированіи жирового фермента панкреатическаго сока.

Активированіе діастатическо фермента панкреатическаго сока наблюдалось постоянно, какъ при дѣйстви желчи, такъ и въ смѣси съ кишечнымъ сокомъ. Въ однихъ случаяхъ перевѣсъ силы дѣйствія былъ на сторонѣ желчи (оп. № 9, Барбоса 5 сент. 99 г.; № 21,—23 сент.), въ другихъ—на сторонѣ кишечнаго сока (оп. № 34, 12 октября; № 35, 14 октября).

№№ опыта	Испытуем. жидкости.	2,0P* Геры	1,8P*+0,2P°	1,8P*+0,2B*	1,8P*+0,2B°	1,8P*+0,2E*	1,8P*+0,2E°	2,0B*	2,0E*
9	Сила переванія въ мм.	1,5	1,4	4,75	4,3	2,0	1,35	0,5	0,3
21		1,0	0,8	4,5	4,0	3,5	0,7	—	0,5
34		3,5	—	7,25	—	8,0	3,3	0,3	0,2
35		4,0	3,75	6,0	5,2	7,5	—	0,5	0,5

Въ виду того, что въ различныхъ опытахъ сильнѣе активировался панкреатическій сокъ то желчью, то кишечнымъ сокомъ, мы попытались сравнить ихъ дѣйствіе на различные панкреатическіе сока. Малое количество опытовъ не даетъ намъ пока возможности высказаться по этому вопросу болѣе или менѣе положительно; тѣмъ не менѣе мы считаемъ необходимымъ остановиться нѣсколько подробнѣе на нихъ въ виду важности вопроса.

Кишечный сокъ и желчь получены послѣ кормленія собаки смѣшанной пищей (мясо, хлѣбъ, овсянка), а панкреатическій—на мясо, хлѣбъ или молоко (см. табл. на стр. 151—152).

Кишечный сокъ Османа въ это время еще не проявлялъ своего активирующаго вліянія на бѣлокъ, хотя иногда уже замѣтно было его стремленіе къ этому (8-й часъ оп. № 6, 1-й—№ 9). За то сокъ Барбоса активировалъ очень сильно панкреатическій сокъ, полученный на мясо и на хлѣбъ. Желчь въ этихъ послѣднихъ случаяхъ оказалась слабѣе, но при молочномъ панкреатическомъ сокѣ дѣйствіе обѣихъ активирующихъ

Испытуем. жидкости.	Ч а с ы.							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Бѣлковыи ферментъ.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4,7	4,0	4,1	4,1	4,5	4,0	4,6	4,5
	2,6	3,0	3,5	4,0	3,4	4,0	2,5	2,1
Жировой ферментъ.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	1,6	1,2	1,4	1,5	2,9	1,8	2,5	2,3
	2,3	2,4	2,9	3,0	4,2	3,4	3,4	3,5
Крахмалыи ферментъ.	4,7	4,0	5,0	5,2	5,3	4,9	5,7	5,2
	1,8	1,5	2,3	2,9	3,4	3,0	3,3	2,3
	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0	3,0	1,5	1,5
0,9 P*+0,1 P°	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	3,0	1,0 E* Брб. 0,5
0,9 P*+0,1 E* Брб.	4,0	4,0	4,0	4,0	3,7	3,7	4,3	1,0 E* Осм. 0,6
0,9 P*+0,1 B*	2,0	2,0	2,2	2,2	2,5	2,5	3,5	
0,9 P*+0,1 E* Осм.								

Испытуем. жидкости.	Ч а с ы.	I+II	III+IV	V+VI	VII+VIII	IX+X	г				V — VIII
							г	г	г	г	
0,9 P* + 0,1 P ^o 0,9 P* + 0,1 E* Брб. 0,9 P* + 0,1 B* 0,9 P* + 0,1 E* Осм.	Въгловый ферм.	0,5	1,25	2,8	2,2	1,4	слѣды.	0,8			
		4,0	4,5	4,5	4,7	4,5	4,1	4,3			
		3,2	4,3	4,0	3,0	2,5	4,3	4,0			
0,9 P* + 0,1 P ^o 0,9 P* + 0,1 E* Брб. 0,9 P* + 0,1 B* 0,9 P* + 0,1 E* Осм.	Лировый ферм.	0,7	2,5	3,1	2,8	1,5	0,4	1,0			
		1,6	2,0	2,75	5,0	5,5	1,3	2,7			
		3,6	3,85	5,0	7,4	7,1	2,55	4,1			
0,9 P* + 0,1 P ^o 0,9 P* + 0,1 E* Брб. 0,9 P* + 0,1 B* 0,9 P* + 0,1 E* Осм.	Крахмалън. ферм.	6,7	7,6	7,8	9,2	10,7	2,4	5,5			
		3,6	3,5	4,6	7,5	6,6	2,7	3,4			
		2,5	2,8	2,5	1,5	—	3,0	3,0			
0,9 P* + 0,1 P ^o 0,9 P* + 0,1 E* Брб. 0,9 P* + 0,1 B* 0,9 P* + 0,1 E* Осм.		3,1	3,5	3,4	3,0	—	2,7	3,5			
		4,3	5,0	6,0	—	—	5,2	5,0			
		3,2	3,5	3,5	—	—	3,5	3,6			

жидкостей сравнялось. Что касается жирового и диастатического ферментовъ, то они во всѣхъ случаяхъ активировались сильнѣе желчью.

На основаніи этихъ данныхъ нельзя заключать объ истинномъ активированіи тою или другою жидкостью, потому что брались всегда однѣ и тѣ же смѣси, а не оптимальныя для каждаго фермента. Кишечный сокъ оказался болѣе дѣятельнымъ по отношенію къ бѣлку именно потому, что 10% растворъ его въ панкреатическомъ сокѣ даетъ наиболѣе сильную смѣсь, которая при разложеніи жировъ оказывается малодѣятельной; крахмалъ переваривается лучше при 20% кишечнаго сока.

Въ виду этого мы повторили опыты при тѣхъ же условіяхъ, но пользуясь по возможности лучшими комбинаціями для активированія различныхъ ферментовъ панкреатическаго сока какъ желчью, такъ и кишечнымъ сокомъ.

Изъ полученныхъ цифръ мы приводимъ въ таблицѣ только тѣ, которыя соотвѣтствуютъ наибольшему проявленію дѣйствія панкреатическаго сока (см. табл. на стр. 154).

Мы должны оговориться при разборѣ этихъ данныхъ, что панкреатическій сокъ *Геры*, какъ по количеству отдѣленія, такъ и по силѣ своего дѣйствія, далеко еще не соотвѣтствовалъ нормальному: отдѣленіе сока продолжалось дольше, и кривая по часамъ не походила на выработанную типичную; обыкновенно сильный по отношенію къ бѣлку молочный сокъ тутъ оказался слабѣе хлѣбнаго; при дѣйствіи на крахмалъ онъ обнаружилъ одинаковую силу съ хлѣбнымъ, который нормально его превосходить; разложеніе имъ жира при молокѣ было опять таки сравнительно болѣе слабымъ.

Сдѣлавъ эту необходимую оговорку, переходимъ къ ближайшему разсмотрѣнію нашихъ данныхъ. Кишечный сокъ *Барбоса* сильнѣе желчи активировалъ бѣлковый ферментъ при мясѣ и молокѣ, одинаково съ нею—при хлѣбѣ, когда панкреатическій сокъ проявилъ наибольшую самостоятельную силу. По отношенію къ жиру желчь оказалась болѣе дѣятельной при мясѣ, одинаковой при хлѣбѣ и молокѣ; это одинаковое активированіе получилось въ томъ случаѣ, когда прибавляли желчь и кишечный сокъ къ панкреатическому въ одинаковыхъ пропорціяхъ. Но желчь оказывала почти такое же дѣйствіе и при минимальномъ ея количествѣ, между тѣмъ какъ уменьшенное

№ опыта.		16 (16/x).	17 (17/x).	18 (18/x).
С к а.		Мясо.	Хлѣбъ.	Молоко.
Бѣлковый ферментъ.	P*	0,9	2,5	1,9
	P* + E*	4,0	4,1	4,4
	P* + B*	3,65	4,2	4,0
	P* + E* + B*	3,8	4,8	4,8
Жировой ферментъ.	P*	2,3	1,35	2,1
	P* + E*	5,4	6,0	5,2
	P* + B*	6,1	6,0	5,3
Крахмальный ферментъ.	P*	2,5	2,0	2,0
	P* + E*	3,25	4,0	2,5
	P* + B*	4,0	3,75	3,5
	P* + E* + B*	4,25	4,5	3,75

прибавленіе кишечнаго сока рѣзко понижало активированіе.— Діастатическій ферментъ усилился и желчью и кишечнымъ сокомъ почти одинаково на хлѣбъ, но различно на молоко и мясо: на молоко сказалась сильнѣе вліяніе кишечнаго сока, на мясъ—желчи.

Нѣсколько разнятся отъ этихъ опытовъ по результатамъ опыты съ различными соками *Лыски*. Для краткости скомбинируемъ ихъ въ общую таблицу (см. табл. на стр. 156).

Общее этихъ данныхъ съ выше приведенными находимъ въ превосходствѣ дѣйствія кишечнаго сока на бѣлковый ферментъ, который здѣсь оказался при всѣхъ сортахъ пищи болѣе дѣятельнымъ именно послѣ прибавленія кишечнаго сока. По отношенію къ жировому ферменту перевѣсъ въ активированіи оказался на сторонѣ желчи, тогда-какъ въ опытахъ съ сокомъ *Геры* при хлѣбѣ и молокѣ наблюдалось одинаковое дѣйствіе; эту разницу ближе всего объяснить тѣмъ, что здѣсь взята комбинація, въ которой лучше проявляетъ свою силу желчь, а тамъ сока смѣшивались въ пропорціи, наиболѣе выгодной для кишечнаго сока. Что касается растворенія крахмала, то здѣсь получилось незначительное превосходство активированія панкреат. сока желчью, а тамъ мы видѣли болѣе сильное дѣйствіе въ этомъ отношеніи на сторонѣ кишечнаго сока.

При смѣшеніи жидкостей въ различныхъ комбинаціяхъ мы неоднократно замѣчали, что лучше всего панкреатическій сокъ перевариваетъ пищевыя вещества не тогда, когда онъ дѣйствуетъ въ смѣси съ кишечнымъ сокомъ или желчью порознь, хотя-бы эта комбинація и была сдѣлана наиболѣе для него выгодно, а при условіи смѣшенія всѣхъ трехъ жидкостей. И не удивительно, что такая совмѣстная работа оказывается наиболѣе дѣйствительной, потому что она ближе подходит къ условіямъ нормальнаго пищеваренія.

Еще больше насъ убѣждаютъ въ этомъ данныя слѣдующихъ 2 специально съ этой цѣлью поставленныхъ опытовъ съ панкреат. сокомъ той-же собаки, полученнымъ на мясо (оп. № 10—10 октября и № 11—11 октября); желчь и кишечный сокъ собраны послѣ кормленія собакъ молокомъ (см. табл. на стр. 157).

Во всѣхъ этихъ случаяхъ *смѣшеніе трехъ жидкостей вмѣстѣ проявило наибольшее дѣйствіе при перевариваніи бѣлка, жира и крахмала*; лучшей комбинаціей тутъ оказалось смѣшеніе въ такой пропорціи: 0,9 панкреат. сока + 0,05 кишечнаго + 0,05 желчи (18: 1: 1).

ФЕРМЕНТЫ	БѢЛКОВЫЙ.						ЖИРОВОЙ.				Крахмальный.		
	Р* на молоко		Мясо		Хлѣбъ		Молоко		Мясо			Хлѣбъ	
	Молока.	Мяса+хлѣба	Мяса.	Хлѣба+овсянки.	Мяса.	Хлѣба.	Молока.	Мясо.	Мяса.	Хлѣбъ.		Молока.	Хлѣбъ.
1,0 Р*	4,65	5,4	4,8	4,3	5,0	4,0	3,8	4,3	2,8	2,5	—	3,6	
0,9 Р* + 0,1 Р ⁰	4,5	5,0	4,8	4,1	4,8	3,8	3,8	4,0	2,5	2,5	2,3	3,3	
0,9 Р* + 0,1 Е*	6,25	6,5	5,5	5,0	5,4	4,2	4,0	4,6	3,5	3,5	3,2	5,1	
0,9 Р* + 0,1 Е ⁰	4,5	5,0	—	4,3	5,0	—	3,6	4,1	—	2,7	2,2	3,6	
0,9 Р* + 0,1 В*	5,1	4,8	4,7	4,2	5,0	3,7	5,5	7,3	4,3	4,0	5,0	5,5	
0,9 Р* + 0,1 В ⁰	5,1	4,9	—	4,1	5,0	—	4,4	—	—	—	—	4,2	
В* и Е* собраны послѣ дачи	Молока.	Мяса+хлѣба+овсянки.	Мяса.	Хлѣба+овсянки.	Хлѣба.	Мяса.	Молока.	Молока.	Мяса.	Мяса.	Мяса.	Молока.	
№ опыта	12	26	29	21	20	28 ¹⁾	12	26	29	17	28 ¹⁾	12	

1) Въ этомъ опытѣ сокъ исследовался за каждый часъ отдѣльно (9 часовъ); цифры взяты только изъ второго часа.

Ферменты испытат. жидкости.	БѢЛКОВЫЙ.		Жировой.		Крахмальный	
	оп. № 10.	оп. № 11.	оп. № 10.	оп. № 11.	оп. № 10.	оп. № 11.
0,9 Р* + 0,1 Р ⁰	1,5	0,5	1,5	1,0	0,5	2,0
0,9 Р* + 0,1 Е* Брб.	4,5	4,5	2,4	2,5	2,5	2,5
0,9 Р* + 0,1 В*	5,0	3,3	5,0	4,8	3,0	2,5
0,9 Р* + 0,1 Е* Осм.	1,8	—	2,25	—	1,0	—
0,9 Р* + 0,05 Е* Брб. + 0,05 В*	5,75	5,3	5,7	5,3	3,5	3,5
0,95 Р* + 0,05 В*	4,7	1,1	5,2	5,0	2,25	2,6
0,95 Р* + 0,05 Е* Брб.	4,6	4,1	1,5	1,2	1,25	2,2
0,8 Р* + 0,1 Е* Брб. + 0,1 В*	4,7	5,25	5,1	4,8	4,5	2,5
0,8 Р* + 0,2 В*	5,05	3,6	4,75	4,3	2,5	2,5
0,8 Р* + 0,2 Е*	4,25	4,0	3,2	3,7	2,75	2,6

Надо думать, что въ кишечникѣ, гдѣ эти пищеварительныя жидкости смѣшиваются въ очень различныхъ пропорціяхъ, имѣются особыя приспособленія для того, чтобы дать возможность всѣмъ имъ проявить свое наибольшее дѣйствіе. Чтобы искусственно развить приблизительно такую силу дѣйствія, какая развивается въ организмѣ, надо принять во вниманіе не только температуру среды, не только количество входящихъ въ составъ сложнаго сока жидкостей, но и массу другихъ условий, большинство которыхъ мы еще не знаемъ. Вотъ почему полученіе такого сока, который вполне соответствовалъ бы функционирующему въ организмѣ, очень трудно.

Однако, пользуясь тѣми данными относительно панкреатическаго сока, которыя намъ уже до нѣкоторой степени извѣстны и имѣя въ виду фактъ его активированія кишечнымъ сокомъ, особенно вмѣстѣ съ желчью, мы можемъ считать путь изученія всѣхъ этихъ жидкостей совмѣстно и параллельно един-

ственнымъ, потому что только такимъ способомъ можно уловить истинное положеніе пищеварительнаго процесса въ кишечникѣ.

IV.

Нашей цѣлью было выяснитъ по возможности отношеніе кишечнаго сока къ другимъ пищеварительнымъ жидкостямъ. Мысль, что такой обширный органъ, какъ цѣлый кишечникъ, является какою-то индифферентной трубой, въ которой только формируется калъ, смѣшиваясь съ отдѣляемымъ стѣнки, какъ-то не гармонировала съ общимъ смысломъ пищеваренія: казалось страннымъ, какъ можетъ кишечникъ оставаться безъ болѣе тѣсной связи съ извѣстными пищеварительными органами. Вотъ почему, убѣдившись почти въ полной бездѣятельности кишечнаго сока *per se*, мы задались цѣлью выяснитъ, не имѣетъ ли онъ какого-либо вспомогательнаго значенія.

На основаніи нашихъ опытовъ мы можемъ считать несомнѣннымъ, что главное назначеніе кишечнаго сока заключается именно въ томъ, чтобы помогать панкреатическому соку въ его сложной пищеварительной функціи.

Имѣя въ виду опыты лабораторіи *Heidenhain'a* относительно перехода зимогеновъ въ ферменты, мы остановились на предположеніи, что, можетъ быть, кишечный сокъ представляетъ собою такъ-же окислителя, и потому повторили эти опыты съ замѣной другихъ окислительныхъ факторовъ прибавленіемъ кишечнаго сока. Получивъ положительные результаты, казалось, можно было сдѣлать такой выводъ, что кишечный сокъ есть *окислитель* и притомъ окислитель въ высшей степени сильный.

Новинкой настоящаго времени является вопросъ объ оксидазахъ, которыя получаютъ изъ разныхъ органовъ и которыхъ не удалось получить изъ кишки. Продѣлавъ реакцію на оксидазы съ чистымъ кишечнымъ сокомъ, мы получили вполне отрицательный результатъ. Физиологическій контроль дѣйствія заключался въ опытѣ съ фибриномъ, когда брался для изслѣдованія чистый панкреатическій сокъ и въ смѣси съ кишечнымъ, а также съ околоушной слюною, являющейся сильнымъ

окислителемъ (*Словцовъ*¹⁾.—При этомъ оказалось слѣдующее: въ чистомъ панкреатическомъ сокѣ полное раствореніе фибрина получилось въ 1 ч. 10 м.; въ смѣси со слюною—въ 1 ч. 15 м.;—съ кишечнымъ сокомъ—7 м. (всѣ пробирки предварительно прогрѣвались въ термостатѣ полчаса).

Такая сильная оксидаза, какъ околоушная слюна, оказывается абсолютно недѣятельной по отношенію къ панкреатическому соку, между тѣмъ какъ *щелочной* кишечный сокъ значительно усиливаетъ его переваривающую способность, (въ послѣднемъ опытѣ—въ 10 разъ). Сравнительно слабая щелочность его сама по себѣ, конечно, не играетъ роли при этомъ, потому что прибавленіе къ панкреатическому соку различной концентраціи щелочей не даетъ ничего подобнаго.

Итакъ, кишечный сокъ оказываетъ значительное активирующее дѣйствіе на панкреатическій, причемъ: 1) это дѣйствіе не утрачивается и въ кислой средѣ, 2) достаточно минимальнаго количества сока для полученія значительнаго активированія, 3) всякое дѣйствіе его пропадаетъ послѣ кипяченія (щелочность не мѣняется), 4) онъ продолжаетъ свою работу въ присутствіи веществъ, мѣшающихъ развитію микроорганизмовъ, но не задерживающихъ ферментнаго дѣйствія.

На основаніи всего вышеизложеннаго можно, намъ кажется, съ полной увѣренностью утверждать, что *въ кишечномъ сокѣ есть особенный, ему только одному принадлежащій ферментъ, главною функціей котораго является активированіе ферментовъ панкреатическаго сока*. Это — такъ сказать, ферментъ фермента.

¹⁾ *Словцовъ, В. И.* Къ ученію объ оксидазахъ животнаго тѣла (слюнная оксидаза), дисс. 1899.

ГЛАВНЫЕ ВЫВОДЫ.

1) Кишечный сок состоит из двух главных частей: слизистых комочков и содержащей блок жидкости; отделение более плотной части его — постоянное, жидкой — только при раздражителе, натура которого пока не выяснена.

2) Раздражение наружной части фистульного отверстия не усиливает сокоотделения, не вызывает его и непродолжительное введение в отрезок эластического катетра. Длительное раздражение обуславливает непрерывное истечение сока; без введения в кишку трубки не получается ни капли сока, а при трубке отделение его не прекращается, все равно, было ли животное или голодало; кривая сокоотделения у голодной собаки и после еды стремится приблизиться к горизонтальной прямой.

3) Во время выпадения кишки сокоотделение усиливается в 2—3 раза сравнительно с обычным при употреблении трубки; это выпадение можно излечить, но в течение очень продолжительного времени. Количество сока увеличивается при поносе, но не зависит от слабительных.

4) Сокоотделение зависит не от разлитого рефлекса, а от строго-локализованного, так как возбуждаются к деятельности железы только того участка, на который действует раздражитель. Присутствие в изолированном отрезке раздражающих веществ усиливает секрецию; введение их в желудок и прямую кишку не оказывает влияния на железы изолированного участка.

5) Электрический ток усиливает истечение жидкости, но слабое пилокарпина, выпрыскивание которого (не меньше 0,01) оказывает непродолжительное действие (около 1 часа); атропин, напротив, замедляет сокоотделение.

6) Плотная составная часть кишечного сока, служащая основой кала, благодаря своей однородности, является веществом, необходимым для того, чтобы физические свойства кала не зависели всецело от сорта пищи. Положительные результаты при употреблении для физиологических исследований этой части зависят от того, что от нее трудно отмыть фермент.

7) Щелочность кишечного сока ослабляется по мере удаления от момента операции, а удельный вес колеблется в зависимости от скорости его истечения.

8) Кишечный сок имеет слабое самостоятельное действие на крахмал, сомнительное — на фибрин и абсолютно не действует по отношению к жирам и яичному белку. (Опыты над инвертирующей способностью сока не ставились).

9) Прибавление кишечного сока к желудочному слабо задерживает переваривание последним белков, не зависимо от изменения реакции.

10) Кишечный сок в смеси с желчью не оказывает никакого влияния на жир и белок; диастатическая способность их от этого не улучшается: нет даже суммирования силы действия.

11) Кишечный сок обладает самостоятельным ферментом, вспомогательным для панкреатического сока. Прибавленный к панкреатическому соку, он усиливает в значительной степени пищеварительную способность всех трех ферментов последнего, соединяясь с каждым из них для проявления оптимального действия в определенной пропорции. Нейтрализация смеси и даже избыток в ней кислоты, а также прибавление противогнилостных веществ не устраняют активирования, которое совершенно прекращается после кипячения сока. — Зимогены панкреатического сока быстрее переходят в ферменты под влиянием кишечного, чем при действии кислорода воздуха.

12) Действие кишечного сока на панкреатический одинаково как в том случае, когда он получен от голодной собаки, так и после кормления ее той или другой пищей; получаемая разница зависит от свойств панкреатического сока.

13) Сок duodeni сильнее активизирует белковый фермент панкреатического, чем сок тонких кишек; по отношению

къ жировому и амилолитическому ферментамъ дѣйствіе ихъ одинаково.

14) Въ первыя недѣли послѣ операціи кишечный сокъ абсолютно не вліяетъ на бѣлковый ферментъ панкреатическаго.

15) Полная перерѣзка всей толщи стѣнки кишки. при сохраненіи брыжейки не поврежденной, не измѣняетъ ни физическихъ, ни физиолого-химическихъ свойствъ кишечнаго сока.

16) Смѣшеніе панкреатическаго, кишечнаго соковъ и желчи вмѣстѣ въ опредѣленныхъ пропорціяхъ проявляетъ наибольшую силу перевариванія бѣлковъ, углеводовъ и жировъ.

Въ заключеніе считаю нравственнымъ долгомъ выразить сердечную признательность глубокоуважаемому профессору *Ивану Петровичу Павлову* за его постоянное близкое участіе въ этой работѣ и мое физиологическое образованіе.

Большое спасибо всѣмъ товарищамъ по лабораторіи за ихъ дружеское отношеніе и готовность всегда помочь словомъ и дѣломъ.

CURRICULUM VITAE.

Николай Петровичъ Шеповальниковъ, сынъ чиновника, православнаго вѣроисповѣданія, родился въ г. Холмогорахъ, Архангельской губерніи, въ 1872 году. Среднее образованіе получилъ въ Архангельской гимназій, по окончаніи курса которой въ 1891 году поступилъ на первый курсъ *Императорской* Военно-Медицинской Академіи. Окончивъ въ ней курсъ въ 1896 году со степенью лекаря съ отличіемъ (cum eximia laude), оставленъ по конкурсу при Академіи на три года для усовершенствованія. Занимается дѣтскими болѣзнями въ Академической дѣтской клиникѣ баронета Вилліе подъ руководствомъ профессора Н. П. Гундобина. Съ февраля 1897 г. зачисленъ практикантомъ *Императорскаго* Института Экспериментальной Медицины и занимается физиологіей пищеваренія подъ руководствомъ профессора И. П. Павлова. Съ 1896 г. ведетъ приемы въ дѣтскомъ отдѣленіи Общины св. Георгія; лѣтомъ 1898 и 1899 г. наблюдалъ за состояніемъ здоровья слабыхъ дѣтей колоніи въ память графини Гейденъ въ Дудергофѣ. Студентомъ перваго и втораго курсовъ исполнялъ обязанности дезинфектора во время холерной эпидеміи въ г. С.-Петербургѣ; студентомъ выпускнаго курса завѣдывалъ больницей Соловецкаго монастыря. Съ 1899 года состоитъ дѣйствительнымъ членомъ Общества Русскихъ врачей, гдѣ читалъ докладъ на тему: „Новая функція кишечнаго сока“, и Общества Дѣтскихъ врачей въ С.-Петербургѣ, въ которомъ сообщилъ о „случаѣ Chocgae mollis“; послѣдняя работа напечатана въ журналѣ „Дѣтская Медицина“ (№ 6, 1898 г.). Экзаменъ на степень доктора медицины сдалъ въ 1897—8 и 1898—9 учебныхъ годахъ.

Настоящую работу подъ заглавіемъ: „Физиологія кишечнаго сока“ представляетъ для соисканія степени доктора медицины.

340.6:53

№ 4.

150
10

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Кишечный сокъ — важный пищеварительный агентъ, обладающій специфическимъ вспомогательнымъ для панкреатического сока ферментомъ.

2. Идеально въ смыслѣ асептики проведенная операція на двѣнадцатиперстной кишкѣ собаки часто ведетъ къ смерти благодаря рефлексамъ отъ натяженія нервовъ.

3. Для опредѣленія способности изслѣдуемой жидкости разлагать жиры монобутиринъ является очень удобнымъ и вѣрнымъ средствомъ.

4. Поносъ во многихъ случаяхъ — явленіе физиологическое; на него слѣдуетъ смотрѣть, какъ на способъ, которымъ организмъ стремится удалить то, что для него оказывается вреднымъ.

5. При извѣстномъ состояніи нервной системы зависяція отъ хорей молекулярныя измѣненія въ ней могутъ легко усиливаться, и тогда вмѣсто обычной слабости мышцъ является ясно выраженная картина пареза.

6. Послѣ исчезанія сыпи *prurigo* полезно долгое время дѣлать ванны съ содой для предупрежденія возврата.

7. Систематическое примѣненіе массажа при эмфиземѣ легкихъ заслуживаетъ полнаго вниманія.

8. На амбулаторныхъ приѣмахъ больныхъ дѣтей необходимо отдѣлять заразныхъ съ запрещеніемъ приходить повторно.

9. Ощущается настоятельная нужда въ специальныхъ заведеніяхъ для дѣтей, предрасположенныхъ къ нервнымъ и душевнымъ заболѣваніямъ.

ГИПСОВЫЙ МЕТОДЪ

О П Е Ч А Т К И.

тран.	Строка.	Напечатано:	Слѣдуетъ читать:
8	17	сверху. Huseman	Husemann.
10	23	» спиртомъ	спиртомъ;
11	29	» мы,	мы
12	27	» не	на
13	9	» тамъ-же	также
—	21	» авторъ, предложившій	авторовъ, предложившихъ
14	6	» какихъ-нибудь	какимъ-нибудь
—	11	» не	на
—	30	» поставленномъ	поставленнымъ.
15	30	» алкалоида	алкалоида
—	33	» фильтратъ	фильтръ.
16	2	» алкалоидъ,	алкалоидъ
—	14	» мы	. Мы
20	19	» Е. Шацкою	Е. Шацкаго
—	33	» способомъ	способамъ
21	17	» belladonna	belladonnae
24	20	» растворенію	растворенію
—	24	» высушеннаго и	высушеннаго
25	11	» находившемся	находившагося
27	6	» надъ	надъ
—	18	» превращеніи	превращенія
28	26	» эфиромъ	эфиромъ.
30	11	» а равно	и равнаго
32	26	» по	по
—	26	» однимъ	однимъ
33	7	» измелченные и высушен- ные	измельченныя и высушенныя.
34	16	» банъ и	банъ.
36	14	» Uslar	Uslar. Annal der Chemie.