

## Нѣкоторыя замѣчанія о физиологіи желчи <sup>1)</sup>

Лекаря А. Вольфа.

ЛАБОРАНТА МЕДИЦИНСКОЙ ХИМИИ.



### I. *Опредѣленіе суточного количества желчи отдѣляемой животнымъ организмъ.*

#### ИСТОРИЧЕСКІЙ ОБЗОРЪ.

Философы и медики древнѣйшихъ временъ разсматривали желчь какъ матерію испорченную, назначенную единственно для изверженія изъ организма.

Такого мнѣнія были *Аристотель, Иппократъ и Галленъ*. Подобныя понятія господствовали въ медицинѣ очень долго, и только въ XVI вѣкѣ, когда стали примѣнять химию къ физиологіи, начали смотрѣть на желчь совсѣмъ съ иной точки зрѣнія. Сокъ этотъ несправедливо принимаемый такъ долго за экскретъ, происходящій изъ испорченныхъ другихъ жидкостей, въ послѣдствіи сдѣлался однимъ изъ могущественнѣйшихъ химическихъ дѣятелей, безъ котораго не мыслимо пищевареніе.

Первый, который пошелъ этимъ путемъ, былъ *франз Гель-*

<sup>1)</sup> Хотя эта работа была отослана годъ тому назадъ въ редакцію военно-медицинскаго журнала для напечатанія; но такъ какъ она и въ настоящее время не лишена научнаго интереса, по этому я ее здѣсь прилагаю.



*монтъ*. Онъ приписывалъ желчи способность вторичнаго перевариванія тѣхъ веществъ, которыя перешли изъ желудка въ двѣнадцатиперстную кишку. Дѣйствіе ея по мнѣнію *Франз Гельмонта*, заключалось въ нейтрализаціи кислоты, которою пропитывались упомянутыя вещества въ желудкѣ.

Понятія эти приняты *Сильвиемъ* сдѣлались краеугольнымъ камнемъ новаго ятрохимическаго ученія, которое съ малыми измѣненіями сохранилось почти до настоящаго времени.

Изъ множества мнѣній объ этомъ предметѣ, нѣкоторыя заслуживаютъ въ особенности нашего вниманія:

*Галлеръ* разсматривая мѣстоизліяніе желчи, заключаетъ о важности ея роли при всасываніи млечнаго сока (*chylus*); самымъ краснорѣчивымъ къ тому доказательствомъ служатъ слѣдующія его слова: „Bilem, si natura voluisset de sanguine expurgare, effudisset in vicinia intestini recti, ne chylum sua admistione temeraret. Sed in omnibus animalibus bilis in principium intestini adfunditur, ut nihil fere alimenti ad sanguinem veniat, quod cum ea non mistum sit“ <sup>1)</sup>.

*Сондерсъ* видитъ въ горькомъ смолистомъ началѣ желчи препятствіе для переработки питательныхъ веществъ животнаго царства.

За нимъ *Лере* и *Лассень* утверждаютъ, что хотя всасываніе хилуса можетъ происходить и безъ содѣйствія желчи, то все таки эта послѣдняя не допускаетъ порчи хилуса <sup>2)</sup>.

Наконецъ *Броди* а вслѣдъ за нимъ *Тидеманнъ* и *Гмелинъ* принимаютъ, что самое большее, что можетъ сдѣлать недостатокъ желчи въ пищеварительномъ каналѣ—это воспрепятствовать всасыванію жира <sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Haller—Elementa physiologiae VI pag. 615. — Lausannae 1777.

<sup>2)</sup> Leuret et Lassaigue. — Recherches physiolog. et chim. etc. Paris 1825.

<sup>3)</sup> Tiedemann und Gmelin. — Die Verdauung nach Versuchen. Heidelberg. 1827.—II. pag. 47.



Мнѣнія вышеприведенныхъ авторовъ показываютъ, что желчи приписывали или очень важную—или почти ничтожную роль; однимъ словомъ, видимъ хаосъ понятій, исключаящихъ всякое единство.

Среди этого хаоса является *Шваннъ*. Онъ старается путемъ чисто экспериментальнымъ разрѣшить сущность разногласія, разсуждая слѣдующимъ образомъ: если мы воспрепятствуемъ изліянію желчи въ пищеварительный каналъ посредствомъ отведенія ея наружу, и если при этомъ окажется, что питаніе животнаго остается нормальнымъ, то значеніе желчи для организма—мало важно; въ противномъ же случаѣ роль ея, безъ сомнѣнія—весьма значительна. Съ этою цѣлью *Шваннъ* вырѣзалъ часть желчнаго протока (d. choledochus), и ему именно принадлежитъ первенство въ произведеніи свища желчнаго пузыря.

Хотя *Шваннъ* имѣлъ только въ виду доказать своими опытами значеніе желчи, но въ послѣдствіи, какъ мы увидимъ, послужили они основаніемъ для количественнаго опредѣленія ея.

Изъ 18 собакъ подвергнутыхъ операціи большая часть пала жертвою опытовъ; и только 6 изъ нихъ прожили нѣкоторое время (около 2-хъ недѣль), одна же два мѣсяца. При вскрытіи не замѣчалось никакихъ патологическихъ измѣненій, которыя бы были въ состояніи объяснить смерть животнаго.

*Шваннъ* основываясь на этомъ заключилъ: что желчь необходима для пищеваренія, какъ ускоряющая уподобленіе питательныхъ веществъ, и что слѣдовательно она составляетъ одно изъ существеннѣйшихъ условій нормальныхъ отправленій организма <sup>1)</sup>.

Вскорѣ *Блондло* вознамѣрившись подтвердить факты *Шванна*, употребилъ тотъ же методъ изслѣдованія; но полученные имъ результаты были діаметрально противоположны заключеніямъ перваго. *Блондло*, основываясь на фактѣ, что собака, которой онъ сдѣлалъ желчный свищъ, оставалась совершенно здоровою, ничѣмъ не

<sup>1)</sup> Müllers Archiv für Anatomie und Physiologie 1844 (Versuche, um auszumitteln, ob die Galle im Organismus etc. etc. Schwann pag. 127 — 160).



отличаясь отъ собакъ не подвергавшихся такому опыту, пришелъ къ тому заключенію: что желчь есть экскретъ т. е. продуктъ совершенно чуждый и предназначенный, подобно другимъ экскретамъ, единственно для изверженія наружу <sup>1)</sup>).

Сверхъ того *Блондло* указываетъ на говорящія въ пользу его заключенія патологическіе факты, состоящія въ томъ, что отдѣленіе желчи безъ особеннаго вреда продолжалось только нѣкоторое время,—или же вовсе не существовало по недостатку органовъ вырабатывающихъ желчь. Приведемъ нѣкоторые изъ нихъ:

*Блондель* нашелъ въ одномъ случаѣ желчный протокъ совершенно непреходимымъ; это случилось у двулѣтнаго ребенка, который хотя отъ рожденія былъ иктерическимъ, но не смотря на то онъ быстро росъ и хорошо питался. (Mayo — *Outlines of human physiology*).

*Лейто* въ своей исторіи анатоміи приводитъ наблюденіе *Баугина*, гдѣ этотъ авторъ у одного взрослого субъекта не нашелъ ни слѣда печени, ни селезенки; окончательныя же развѣтвленія воротной вены находились въ гипертрофированныхъ стѣнкахъ кишечника и т. д.

Такимъ образомъ вопросъ о роли желчи, казавшійся вполне разрѣшеннымъ *Шванномъ*, послѣ *Блондло* возбудилъ новый интересъ, но все таки честь окончательнаго его рѣшенія принадлежатъ *Биддеру* и *Шмидту*, которымъ физиологія обязана столькими успѣхами. Оба они а равно и работавшій подъ руководствомъ ихъ *Шельбахъ*, произвели множество опытовъ надъ животными, причемъ принять былъ во вниманіе вѣсъ ихъ а равно количество и качество пищи.

Выводы были слѣдующіе: что при выведеніи желчи наружу, животное 1) теряетъ значительное количество органическихъ веществъ желчи, которыя въ нормальномъ состояніи животнаго обратно переходятъ въ кровь;—2) и что уменьшается количество жи-

<sup>1)</sup> Blondlot—*Essai sur les fonctions du foie et de ses annexes. Paris—1846—pag. 16 et seq.*



ра всасываемаго организмомъ. Причемъ эти два условія вліяють гибельно на животное въ томъ только случаѣ, если этотъ расходъ не будетъ покрытъ соотвѣтственнымъ приходомъ, такъ, чтобы оба находились въ равновѣсіи <sup>1)</sup>).

За тѣмъ долженъ былъ возникнуть вопросъ: „Сколько желчи вырабатывается организмомъ“?

До временъ *Шванна* и *Блондло*, или вѣрнѣе до введенія операціи желчныхъ свищей, понятія о количествѣ желчи выдѣляемой организмомъ въ извѣстную единицу времени были весьма темны. Впрочемъ это и неудивительно, если вспомнимъ, что въ прежнее время не знали способа, которымъ бы можно было собирать желчь. И такъ напр. *Шулцъ*, думая что желчь служитъ преимущественно для нейтрализованія кислой пищевой кашицы, опредѣлилъ суточное количество желчи у собаки приблизительно около 2 фунтовъ, у вола-же 37 ф. и т. д. <sup>2)</sup>). Другіе принимая въ соображеніе отношеніе величины выдѣляемой поверхности органа къ количеству секрета, вывели баснословныя цифры: т. е. они сравнивали печень съ другими железами, которыхъ единица поверхности относительно выдѣляемыхъ соковъ была опредѣлена, какъ напр. почки и слюнные железы.

*Блондло* въ своихъ опытахъ помѣщая костяную трубочку въ желчномъ свищѣ, далъ такимъ образомъ примѣръ собиранія желчи, что совершенно упущено было изъ виду его предшественникомъ (*Шваннъ*).

Такимъ образомъ онъ вычислилъ, что количество желчи отдѣляющейся у собаки равняется 40—50 кубич. центим. въ сутки <sup>3)</sup>).

Само собою разумѣется, что цифра эта при настоящемъ состояніи науки имѣетъ лишь историческій интересъ; ибо *Блондло*

<sup>1)</sup> Bidder und Schmidt — Die Verdauungssäfte und der Stoffwechsel 1852.

<sup>2)</sup> Schultz — De alimentorum concoctione — Berolini, 1834 — pag. 42 et seq.

<sup>3)</sup> Blondlot — Op. cit.



не обратилъ никакого вниманія на плотныя части собираемой желчи,—не принялъ во вниманіе вѣса животнаго а равно качества и количества пищи; не маловажно и то, что онъ обнаруговалъ свои изслѣдованія еще при жизни животнаго — обстоятельство весьма важное въ томъ отношеніи, что мы встрѣчаемъ неоднократно возрожденія желчнаго протока. Не взирая на эти ошибки мы должны по справедливости признать за авторомъ инициативу въ этомъ предметѣ, а равно и то, что онъ первый далъ главный толчокъ къ новымъ изслѣдованіямъ, отличавшимся постепенно возрастающею точностью метода.

Такимъ образомъ *Штакманнъ*, производя желчные свищи у кошекъ и собакъ, вычислялъ въ полу—и двучасовые промежутки количество отдѣляющейся желчи, и изъ того заключалъ о количествѣ въ продолженіи 24 часовъ. Причемъ принять былъ во вниманіе вѣсъ животнаго, а равно количество и качество пищи; наблюдая, въ какое именно время послѣ корма болѣе всего отдѣляется желчи. По наблюденіямъ *Штакманна* на 1 килогр. вѣса собаки приходится 29,986 грам. желчи съ 1,268 плотными частями въ сутки. Самое же большее количество желчи отдѣляется въ 12—15 часовъ послѣ принятія пищи <sup>1)</sup>.

Вслѣдъ за тѣмъ *Биддеръ* и *Шмидтъ*, продолжая свои наблюденія надъ желчью, собирая и измѣрая ее у различныхъ родовъ животныхъ,—разработали этотъ предметъ почти до совершенства. Они дѣлали постоянные и временные желчные свищи. При помощи послѣднихъ они собирали желчь въ 2 или 3 часа послѣ операціи въ промежуткахъ равныхъ четверти часа, вычисляя изъ этого суточное количество желчи. Поступая такимъ-же образомъ со свищами постоянными, въ различныя времена послѣ принятія пищи животными, убѣдились, въ какое время послѣ корма отдѣляется максимумъ желчи.

По ихъ наблюденіямъ желчь отдѣляется постоянно, и смотря по времени пищеваренія количество ея бываетъ то больше, — то

<sup>1)</sup> Stackmann—Quaestiones de bilis copia accuratius def. Diss. inaug. Dorpati 1849.



меньше. Послѣ обильной животной пищи оно доходитъ своего максимума спустя 12—15 часовъ; потомъ количество ея падаетъ, хотя впрочемъ еще и въ 24 часа послѣ принятой пищи, — даже и позже, ибо послѣ 8—10 дней желчь продолжаетъ отдѣляться въ большемъ количествѣ <sup>1)</sup>).

Короткое резюме работъ *Биддера* и *Шмидта* показываетъ, сколько желчи отдѣляетъ 1 килогр. вѣса животнаго въ продолженіи сутокъ:

	Кошки.	Собаки.	Овцы.	Кролики.	Гуси.	Вороны
Жидкой желчи грам. . .	14,50	19,990	25,416	36,84	11,784	72,096
Плотныхъ частей грам. .	0,816	0,988	1,344	2,47	0,816	5,256
Вѣсъ печени къ вѣсу тѣла .	1:27,67	?	1:53,56	1:33,54	1:62,41	1:33,73

Изъ этой таблицы мы видимъ, что кролики и вороны отдѣляютъ самое большее количество желчи; кошки же хотя имѣютъ относительно своего вѣса большую печень, отдѣляютъ ея менѣе.

*Нассе* предпринялъ ту же работу; онъ наблюдалъ собаку съ желчнымъ свищемъ и собиралъ желчь отдѣлявшуюся въ продолженіи 24 часовъ.

По его изслѣдованіямъ 1 килогр. животнаго отдѣляетъ желчи 21,025 грам. съ 0,746 грам. плотныхъ частей. Цифры эти подходятъ къ цифрамъ *Биддера* и *Шмидта*, но какъ тѣ такъ и другія поражаютъ своею громадностью. Наконецъ упомянутый авторъ, желая узнать вліяніе нѣкоторыхъ лекарственныхъ веществъ на количество вырабатываемой желчи, давалъ животному вмѣстѣ съ пи-

<sup>1)</sup> Bidder und Schmidt—Op. cit. pag. 126 et seq.



щею углекислый натръ, спустя же нѣкоторое время—каломель въ обоихъ случаяхъ желчи отдѣлялось меньше <sup>1)</sup>).

Его примѣру послѣдовалъ *Арнольдъ*, занимаясь собираніемъ желчи въ теченіе 18 часовъ дня, изъ чего заключалъ о суточномъ ея количествѣ. *Арнольдъ* давая животному разнородную пищу, замѣтилъ: что при мясѣ 1 килогр. вѣса собаки отдѣляетъ 11 грам. желчи съ 0,340 грам. плотныхъ частей въ сутки. Цифры принятыя *Арнольдомъ* почти на половину меньше встрѣчаемыхъ у *Нассе* и его предшественниковъ.

Наконецъ *Арнольдъ* первый обратилъ вниманіе на то обстоятельство, что количество отдѣляемой желчи не находится въ постоянномъ отношеніи къ вѣсу животного, ибо изъ 2 собакъ, разныхъ по вѣсу, меньшая вѣсомъ отдѣляла больше другой <sup>2)</sup>).

Такой же превосходный рядъ опытовъ, имѣющихъ цѣлью вычисленіе количества желчи, представляютъ намъ *Келликеръ* и *Мюллеръ*. По примѣру своихъ предшественниковъ они собирали выдѣлявшуюся желчь въ равныхъ четверть—и получасовыхъ промежуткахъ, отсюда-же высчитывали суточное количество ея. Наблюдатели приводятъ: что, послѣ принятія пищи животнымъ, самое большее количество желчи отдѣляется между 3—5, а равно между 5 и 8-мъ часомъ. Въ продолженіи же цѣлыхъ сутокъ приходится на 1 кил. животного (собака) желчи 26,1—53,6 грам. съ 1,013—1,683 грам. плотныхъ частей.

Такихъ большихъ чиселъ мы не встрѣчаемъ ни у одного автора. Не лишено также интереса наблюденіе *Келликера* и *Мюллера*, которое они сдѣлали, вызвавъ искусственное зарощеніе желчнаго свища: собака при этомъ, не смотря на развивающуюся желтуху, не только находилась какъ бы въ нормальномъ состояніи, но даже вѣсъ ея увеличивался. Первые слѣды желтухи видны были въ мочѣ, потомъ на соединительной оболочкѣ глаза, а наконецъ на

<sup>1)</sup> Nasse — Comentatio de bilis a cane quotidie secretae copia — Marb. 1851.

<sup>2)</sup> Arnold—Zur Physiologie der Galle—Manheim. 1854.



слизистой оболочкѣ рта, носа и т. д. При вскрытіи не замѣчено было ни слѣдовъ желчи въ пищеварительномъ каналѣ; желчные же ходы были сильно расширены и заключали слизистую неокрашенную жидкость щелочной реакціи, въ которой не найдено было ни желчныхъ кислотъ, ни красящаго начала желчи. Изъ этого они заключили, что присутствіе въ крови составныхъ частей желчи, не влечетъ за собою тѣхъ дурныхъ послѣдствій въ организмѣ т. е. ни разстройства пищеваренія—ни уклоненій въ отравленіи нервной системы, о которыхъ столько толковали.

Упомянемъ еще въ видѣ особаго замѣчанія, что подобные факты они нѣсколько разъ наблюдали.

*Фридлиндеръ* и *Баршъ* подъ руководствомъ *Гейденгайна* собирали желчь у морскихъ свинокъ. Они утверждаютъ, что животное средней величины, вѣсомъ въ 518,4 грам., имѣющее печень въ 17,61 грам. выдѣляетъ въ продолженіи четверти часа 1,089 грам. жидкой желчи; изъ чего слѣдуетъ что на 1 килогр. вѣса животнаго приходится въ продолженіе одного часа 7,326 грам. желчи. Далѣе говорятъ они, что у морскихъ свинокъ количество отдѣляемой желчи послѣ принятія пищи не растетъ въ какомъ то либо опредѣленномъ отношеніи, какъ мы это видимъ у плотоядныхъ животныхъ, но оно до извѣстной степени остается постояннымъ, — и только спустя 66 часовъ послѣ принятія пищи количество ея видимо уменьшается <sup>1)</sup>.

*Шкотъ* работалъ надъ собаками, собирая суточное количество желчи. Цифры полученныя имъ довольно велики, ибо на 1 килогр. вѣса собаки, въ продолженіи упомянутого времени, пришлось 21,64 грам. жидкихъ частей желчи съ 1,05 грам. плотныхъ. *Шкотъ* по способу *Нассе* давалъ животному каломель въ приѣмахъ 3, 6, 10—12 грановъ, послѣ чего слѣдовало уменьшеніе какъ жидкихъ такъ и плотныхъ ея частей <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Friedlaender und Barisch. Zur Kenntniss der Gallenabsonderung. (Arch. für Anat. u. Physiol. 1860).

<sup>2)</sup> Scott—On the influence of mercurial preparation upon the secretion of bile.—(Arch. für Anat. u. Physiologie 1860).



*Риттеръ* въ свою очередь, производя наблюденія подъ руководствомъ *Нассе* надъ вліяніемъ пищи на количество отдѣляющейся желчи, сдѣлалъ количественное вычисленіе ея. Съ этою цѣлью онъ давалъ собакѣ въ продолженіи нѣкотораго времени по 1500 грам. въ день сыраго лошадинаго мяса, собирая при этомъ желчь выдѣлявшуюся въ сутки. Въ каждые слѣдующіе 5 дней онъ уменьшалъ количество мяса на 500 гр. причемъ замѣтилъ, что количество отдѣлявшейся желчи находилось въ прямомъ отношеніи къ количеству съѣдаемаго собакою мяса.

Именно при . . . . . 2500 2000 1500 1000 грам. мяса  
1 килогр. вѣса собаки отдѣ-  
ляетъ . . . . . 17,5 15,2 13,4 10,5 грам. жид-  
кой желчи въ сутки. Плотныхъ частей онъ не опредѣлялъ.

Наконецъ *Риттеръ*, желая опредѣлить, въ какіе часы послѣ принятія пищи животнымъ отдѣляется максимумъ желчи, давалъ собакѣ 450 гр. мяса и уже спустя 6 часовъ получилъ самое большее ея количество. Когда онъ увеличивалъ съѣдаемую животнымъ пищу, максимумъ отдѣляющейся желчи соответствовало 8-му а иногда 10-му часу <sup>1)</sup>.

Новѣйшія работы объ этомъ предметѣ мы встрѣчаемъ у *Лейдена*, въ его сочиненіи о желтухѣ. Наблюденія его отличаются большою точностью; ибо онъ собиралъ желчь непрерывно въ продолженіи 24 часовъ, вслѣдъ за чѣмъ опредѣлялъ количество плотныхъ частей и солей желчныхъ кислотъ.

Вотъ всѣ его наблюденія произведенныя надъ двумя собаками.

Вѣсъ животного.		Жидкая желчь.	Плотныя части.	Соли ж. кислотъ.	въ грам.
1-я собака	6150	18	1,2	—	
2-я „	5458	34,5	2	0,8	
		32,5	2,320	0,8665	
		32,5	1,4145	—	
		68,0	3,8912	0,637	

<sup>1)</sup> Ritter. Einige Versuche über die Abhängigkeit der Gallengrösse von der Nahrung. Diss. inaug. 1861.



Откуда на 1 килогр. животного приходится въ сутки 5,6 грам. желчи съ 0,325 плотныхъ частей.

Приходится сожалѣть о томъ только, что *Лейденъ* не привелъ вѣса печени а равно количества и качества принимаемой животнымъ пищи <sup>1)</sup>.

Разсматривая теперь результаты изслѣдованій относящихся къ желчи, насъ поражаетъ громадность данныхъ, встрѣчающихся въ таблицахъ выше упомянутыхъ авторовъ. Разсмотрѣвъ поближе всѣ эти цифры мы не встрѣчаемъ въ нихъ той логической послѣдовательности, которая требуется отъ точнаго экспериментатора.

Я имѣлъ терпѣніе пересмотрѣть самъ все это, при чемъ меня поразило доходящее до крайности колебаніе чиселъ. На примѣръ *Келликеръ* и *Мюллеръ* приводятъ, что на 1 килогр. вѣса собаки приходится въ сутки 56,6 грам. желчи съ 1,613 грам. плотныхъ частей,—между тѣмъ какъ у *Лейдена* количество это не превышаетъ 5,6 грам. желчи съ 0,325 грам. плотныхъ частей,—не только при всѣхъ равныхъ прочихъ обстоятельствахъ, но даже въ одно и тоже время. Само собою разумѣется, что можно — даже надо допустить различія до извѣстной степени, но такіа громадныя невольно поражаютъ насъ, бросая тѣнь сомнѣнія на точность опытовъ, служившихъ основою вычисленій авторитетамъ.

Я имѣю полное право поколебать довѣріе къ ихъ опытамъ, ибо неудовлетворены тѣ условія, которыхъ не долженъ пренебрегать ни одинъ точный экспериментаторъ, принимающійся за рѣшеніе этого вопроса. Вотъ эти условія: 1) Собирать желчь необходимо во все продолженіе 24 часовъ (а не принимать одну малую единицу времени какъ мѣрило суточного количества). 2) Точное опредѣленіе количества и качества пищи. 3) Наблюдать выдѣле-

<sup>1)</sup> Leyden—Beiträge zur Pathologie des Icterus—Berlin 1866.



нія желчи при разнородной пищѣ. 4) Обратить вниманіе на возрастъ животнаго и т. д.

На сколько я удовлетворилъ всѣмъ этимъ условіямъ, это покажутъ ниже слѣдующіе опыты.

### СОБСТВЕННЫЕ МОИ ОПЫТЫ.

Опыты эти я производилъ исключительно на собакахъ—а въ особенности на пуделяхъ, ибо этого рода собака очень хорошо переноситъ всякія операціи. Желчные-же свищи я производилъ въ 15—20 часовъ спустя послѣ принятія пищи животнымъ, потому что обыкновенно въ это время желчный пузырь полонъ, что даетъ намъ возможность легчайшаго его отысканія.

Сущность моего метода изслѣдованія состоитъ въ слѣдующемъ: Собака подвергаемая опыту кладется навзничъ на столъ, послѣ предварительнаго впрыснутія въ *vena saphena superf.* морфія для усыпленія ея. Потомъ пониже мѣчевиднаго отростка на 1 центим. вправо я дѣлаю продольный разрѣзъ къ низу параллельно бѣлой линіи живота, длиною отъ 4—6 центим. Отсепаровавъ послойно ткани, приступаю со всей осторожностью къ вскрытію брюшной полости.

За тѣмъ отыскавъ *partem pyloricam* желудка, провожу палецъ къ двѣнадцати-перстной кишкѣ, которую вынимаю наружу. Найдя желчный протокъ я накладываю лигатуру на его оба периферическіе концы, поддерживая притомъ протокъ крючкомъ. Мѣсто заключенное между лигатурами вырѣзываю. Наконецъ, обхвативъ желчный пузырь двумя пальцами одной руки, захватываю его другой—помощью Мюзеевскихъ щипцовъ. Теперь, чтобы освободить желчный пузырь отъ инструмента, провожу лигатуры черезъ его дно, и послѣ всѣхъ этихъ манипуляцій вырѣзываю часть его, соотвѣтственно просвѣту канюли, назначенной для собиранія желчи. Эту канюлю ввожу потомъ въ полость пузыря, укрѣпивъ



ее четырьмя узлами ко дну желчнаго пузыря. Въ заключеніе тарелочку канюли помѣщаю съ наружной стороны раны, края которой соединяю швами <sup>1)</sup>).

### І-й ОПЫТЪ.

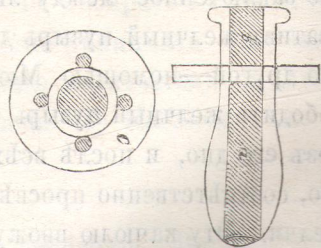
Слѣдую вышеприведенному методу, въ концѣ Ноября 1867 г. въ фізіологической лабораторіи я произвелъ желчный свищъ 10-ти мѣсячному пуделю, вѣсомъ въ 8386 грам., подъ руководствомъ моихъ многоуважаемыхъ наставниковъ *Гойера* и *Навроцкаго*. Къ наружной части канюли я прикрѣпилъ перепончатый мѣшечекъ изъ каучука. Чтобы отнять у собаки возможность вытаскиванія канюли, что уже разъ мнѣ случилось прежде, а равно и слизыванія вытекаемаго изъ ней, что конечно мѣшаетъ опыту, — я наложилъ на нее широкій поясъ съ жестянымъ ящикомъ, въ которомъ помѣщался упомянутый пузырекъ.

Такимъ образомъ была собираема желчь безъ всякой потери, причемъ животное могло свободно двигаться, находясь въ условіяхъ на равнѣ съ другими собаками.

Въ первые 24 часа послѣ операціи количество собранной желчи равнялось 24,304 грам. съ 1,267 плотныхъ частей, изъ которыхъ при обработываніи горячимъ безводнымъ альбеголемъ и осажденіи эфиромъ получено 0,908 грам. солей желчныхъ кислотъ.

Такъ какъ вслѣдъ за тѣмъ края раны подверглись нагноенію, то я долженъ былъ прервать на нѣсколько дней мои изслѣдованія т. е. до тѣхъ поръ, пока не образовалась рубцовая ткань и не укрѣпилась вслѣдствіе того канюля. За тѣмъ я снова принялся за мои опыты и продолжалъ ихъ въ теченіи 28 дней съ незначительными перемерзками, собирая *всегда* *суточное* количество желчи.

<sup>1)</sup> Канюли я употреблялъ роговыя—величины и формы представленной на фигурѣ. *a*, внутренняя, — соответствующая ж. пузырю; *b*, наружная часть; *c*, тарелочка.





Во все время опытовъ я вѣсилъ собаку ежедневно, послѣ испражнения кала; кормилъ ее обыкновенно въ одни и тѣ-же часы дня, то полусырою говядиною, — то другими веществами, о чемъ будетъ еще говорено ниже. Словомъ, всѣ усилія я направлялъ къ тому, чтобы по возможности результаты моихъ изслѣдованій не погрѣшали противъ точности.

Замѣчательно то, что пудель мой во время этихъ наблюденій нисколько не терялъ веселости, а напротивъ — отличался особенною рѣзвостью, отличаясь отъ прочихъ собакъ, находившихся въ нормальномъ состояніи, только необыкновенною прожорливостью. Не смотря на громадное количество съѣдаемой пищи, питаніе его не могло возвратиться къ нормѣ; въ часы назначенныя для пищеваренія, и особенно ночью слышно было урчаніе въ животѣ (Kol-lern, Poltern), какъ послѣдствіе развивающихся газовъ въ кишечномъ каналѣ; калъ былъ безцвѣтенъ, глинистъ, отвратительно — гнилаго запаха.

Спустя недѣлю послѣ послѣдняго наблюденія, а именно когда вѣсъ животного при обычной его прожорливости, началъ прибавляться, ибо дошелъ до 8114 грам., я сдѣлалъ ему еще кишечный свищъ. (Цѣль этого послѣдняго оправдывается второй половиной моего труда). Черезъ нѣсколько дней послѣ операціи канюля, употребленная по этому поводу, выпала, а за симъ и пища изъ кишечнаго канала выходила вонъ. Слѣдствіемъ всѣхъ этихъ процедуръ собака такъ исхудала, что убыль ея въ вѣсѣ достигла 1820 грам. Тогда въ заключеніе опыта я отравилъ животное.

Вскрытіе обнаружило зарощеніе периферическихъ концевъ желчнаго протока, печеночный-же найденъ умѣренно расширеннымъ; прочіе органы не представляли ничего особеннаго.

Вѣсъ печени равнялся 310 грам.; по таблицамъ *Шосса* приходится на этотъ органъ 390 грам., если средній вѣсъ животного колеблется между 7,500 и 8,010 грам. (=7750). Отсюда слѣдуетъ, что вѣсъ печени относится къ вѣсу собаки, какъ 1:20.



Наблюдения выведенныя изъ моихъ опытовъ показываетъ ниже слѣдующая таблица:

№	Число.	Вѣсъ со-баки.	Качество и количество пищи.	ВРЕМЯ.	Жидкая жель.			Плотныя части.	Соли ж. кислотъ.	Примѣчанія.
					ГРАММОВЪ.					
I	7	7446	мяса 400 и хлѣба 100 ежедневно	Въ 1-ые 8 ч. „ 2 „ „ 3 „ Итого	25,84 25,35 21,14 72,33	1,097 1,21 0,86 3,167				
II	8	7614	„ „	Въ 1-ые 12 ч. „ 2 „ Итого	38,12 42,6 80,62	1,49 1,336 2,876			днемъ ночью	
III	9	7840	„ „							
	10	7690	„ „							
	11	7800	„ „	Въ 1-ые 4 ч. „ 2 „ „ 3 „ „ 4 „ „ 5 „ „ 6 „ Итого	16,22 10,23 11,02 16,35 24,95 22,9 101,67	0,508 0,29 0,325 0,44 0,82 0,543 2,926	1,846			
	12	7792	мяса 600							
	13	7815	хлѣба 150							
	IV	14	7760	ежедневно	Въ 1-ые 8 ч. „ 2 „ „ 3 „ Итого	35,6 38,5 49,98 124,08	0,940 1,554 1,302 3,796	0,575 0,632 1,053 2,260		
	V	15	7894	„ „	Въ 1-ые 4 ч. „ 2 „ „ 3 „ „ 4 „ „ 5 „ „ 6 „ Итого	22,7 19,11 12,30 20,14 18,10 21,23 113,64	0,582 0,413 0,338 0,78 0,865 0,810 3,802			

Въ таблицѣ этой я пропустилъ количество воды принявшею животнымъ отъ 250 — 400 куб. цент. днемъ, ибо мнѣ не удалось въ этомъ отношеніи произвести точныхъ наблюдений.



№	Число.	Вѣсъ со- баки.	Качество и количество пищи.	ВРЕМЯ.	Жидкая жель.	Плотная часть.	Соли ж.	кислотъ.	Примѣ- чанія.
VI	17	7916	мяса 800	Въ 1-ые 12 ч. „ 2 „ Итого	71,80 86,47 158,27	1,94 1,78 3,72			
	18	7970	хлѣба 200						
	19	7940	ежедневно						
	20	8010	„ „						
VII	21	7982	„ „	Въ 1-ые 8 ч. „ 2 „ „ 3 „ Итого	61,4 57,35 83,61 202,36	1,805 1,173 1,436 4,459	1,086 0,74 1,024 2,850		
	22	7990	свин. сала 200						
	23	7814	хлѣба 200						
	24	7640	ежедневно						
VIII	25	7496	мяса 600	Въ цѣлые 24 ч.	86,17	3,015	1,453		Садо съба- етъ несохо- но; ка д ѣ жидкій.
	26	7511	хлѣба 150						
	27	7710	ежедневно						
	28	7780	„ „						
IX	29	7810	„ „	Въ 1-ые 4 ч. „ 2 „ „ 3 „ „ 4 „ „ 5 „ „ 6 „ Итого	19,92 25,46 16,7 27,16 29,72 19,65 138,61	0,604 0,38 0,405 0,52 0,746 0,82 3,485			
	30	7890	хлѣба 600						
	31	7943	ежедневно						
	1	7862	„ „						
X	2	7721	„ „	Въ 1-ые 12 ч. „ 2 „ Итого	59,12 36,47 95,59	1,257 1,002 2,239			Днемъ ночью
	3	7640	„ „						



Сравнивая вышеприведенныя числа, мы видимъ, что при одной и тойже пищѣ и при всѣхъ одинаковыхъ прочихъ обстоятельствахъ, какъ напр. изъ № I, II и III—суточные количества плотныхъ частей желчи равняются 3,167, 2,876 и 2,926 <sup>1)</sup>. Хотя числа эти и представляютъ намъ до извѣстной степени колебанія, но они не столь рѣзки. Что-же касается количества отдѣляющей желчи въ отдѣльные часы, то оно представляетъ колебанія болѣе поразительныя, какъ это видимъ изъ № V и IX; въ этомъ-то именно отношеніи я и счелъ себя въ правѣ обвинить вышеупомянутыхъ авторовъ въ невѣрности результатовъ полученныхъ ими при высчитываніи суточнаго количества желчи.

Разсматривая цифры мы видимъ, что максимумъ желчи мы получаемъ при мясной пищѣ,—минимумъ ея при жирахъ; процентное-же отношеніе на оборотъ. Ибо послѣ 400 грам. мяса отдѣляется солей желчныхъ кислотъ 0,46%,—а при 200 грам. жира 0,70%.

Что-же касается количества пищи, мы находимъ его всегда пропорціональнымъ къ количеству вырабатываемой желчи, т. е. численное отношеніе ея повышается съ увеличеніемъ пищи. Именно: послѣ 400 грам. мяса и 100 хлѣба—открываемъ солей ж. кислотъ 1,846 грам.

„	600	„	„	150	„	„	„	2,260	„
„	800	„	„	200	„	„	„	2,850	„

Отсюда видно, что соли желчныхъ кислотъ относятся между собою какъ числа 9:11:14.

Наконецъ наблюденія мои показываютъ, что количество желчи увеличивается значительно въ первые часы послѣ принятія пищи, за тѣмъ оно постепенно падаетъ, что-бы снова достигнуть своего максимума послѣ 16, 18 а даже 20-часоваго промежутка.

## II-й ОПЫТЪ.

Въ первыхъ числахъ Февраля (1868 года) я произвелъ фистулезный желчный ходъ 6-ти-мѣсячному пуделю, вѣсомъ въ

<sup>1)</sup> Не привожу здѣсь количества жидкой желчи, потому что относительный вѣсъ ея бываетъ непостояненъ, что зависитъ отъ большаго или меньшаго количества принятой животнымъ воды.



6100 грам. съ нѣкоторыми измѣненіями. И такъ, желчный протокъ я оставилъ невредимымъ, за исключеніемъ того, что въ мѣстѣ выхода я его перерѣзалъ; потомъ введя въ него серебряную канюлю (съ просвѣтомъ въ 2 миллиметра) вывелъ его наружу вмѣстѣ съ заключенною въ немъ канюлею, на 1½ центим. ниже желчнаго свища, черезъ находящуюся брюшную рану. Вся эта операція нисколько не мѣшала мнѣ собирать желчь.

Кончивъ мои опыты я отравилъ собаку и произвелъ вскрытіе. (Результаты вскрытія мы встрѣтимъ во второй части этого труда).

Здѣсь-же упомяну только, что печень вѣсила 310 грам. Во все продолженіе опытовъ средней вѣсъ животнаго колебался между 5860 а 5480 гр. (=5670); отсюда отношеніе вѣса печени къ вѣсу животнаго выразится въ пропорціи 1 : 18.



## Наблюдения выведенныя изъ моихъ опытовъ:

№	Число.	Вѣсъ со-баки.	Качество и количество пищи.	ВРЕМЯ.	Жидкая	Плотная	Соли ж.	Примѣ-чанія.
					желч.	части.	кислотъ.	
ГРАММОВЪ.				ГРАММОВЪ.				
XI	5	5860	мяса 400 хлѣба 120 ежедневно	Въ 1-ые 12 ч. " 2 " Итого	42,35 38,71 81,06	1,86 1,57 3,43		днемъ ночью
XII	8	—	" "	Въ 1-ые 8 ч. " 2 " " 3 " Итого	20,6 27,2 22,78 70,58	0,832 1,38 1,058 3,70	} 2,13	
XIII	12	—	" "	Въ 1-ые 8 ч. " 2 " " 3 " Итого	36,2 29,1 32,18 97,58	1,33 1,114 1,16 3,604		
XIV	17	—	рису 150 хлѣба 200 ежедневно	Въ 1-ые 8 ч. " 2 " " 3 " Итого	37,5 21,13 19,71 78,34	1,332 0,86 0,754 2,946		
XV	22	5480	" "	Въ 1-ые 12 ч. " 2 " Итого	38,63 34,41 73,04	1,55 0,976 2,526	} 1,112	днемъ ночью

Числа эти нагляднымъ образомъ свидѣтельствуютъ, что не смотря на меньшій вѣсъ животного, количество желчи больше въ



этомъ, чѣмъ въ предъидущемъ случаѣ, гдѣ вѣсь собаки былъ больше <sup>1)</sup>. Далѣе мы видимъ, что послѣ мясной пищи максимумъ желчи приходится между 8 и 16 часомъ, т. е. раньше чѣмъ у первой собаки; при рисѣ максимумъ желчи соотвѣтствуетъ первымъ 8-ми часамъ.

Сравнивая оба вышеприведенные результаты наблюденій дѣлается очевиднымъ, что между вѣсомъ животнаго и количествомъ отдѣляющейся желчи нѣтъ никакого соотношенія, какъ это показываютъ ниже слѣдующія цифры.

1-я собака въ 7,800 грам. послѣ 400 мяса etc. выдѣляетъ 2,926 гр. плот. ж.

2-я „ 5670 „ „ „ „ „ 3,27 „ „ „

Откуда на 1 килогр. 1-й собаки приходится 0,375 гр. плот. частей ж.

„ „ 1 „ 2-й „ „ 0,576 „ „ „ „

Перенося количество желчи соотвѣтственное 1-му килогр. вѣса первой собаки на ту-же единицу второй, легко убѣдиться, что количество это будетъ меньше 3,27;—если же сдѣлаемъ на оборотъ, тогда получимъ больше 2,929.

Равнымъ образомъ не возможно убѣдиться въ существованіи соотношенія между величиной печени и количествомъ отдѣляющейся желчи. А именно:

Вѣсъ печени Плотныя части желчи На 1 грам. печени.

1-ой собаки 390 грам. 2,926 грам. 0,0074 грам.

2-ой „ 310 „ 3,270 „ 0,0105 „

Изъ этого оказывается, что печень 1-й собаки тяжелѣе, но вырабатываетъ меньше желчи. При умноженіи 0,0074 на 310 (вѣсъ печени 2-й собаки) полученное произведеніе будетъ много меньше 3,270—и vice versa. Основывать по этому на одной величинѣ печени какіе нибудь выводы, касательно выдѣляемаго количества желчи, ни съ чѣмъ не сообразно.

<sup>1)</sup> Такой-же фактъ наблюдали, въ опытахъ своихъ, Арнольдъ и Лейденъ.



Посему, если примемъ въ расчетъ соотношеніе вѣса тѣла животнаго къ вѣсу печени, а равно и употребляемую имъ пищу, въ такомъ случаѣ изъ полученныхъ количествъ у одного животнаго (собака) легко вычислить таковое-же у другаго, съ тѣмъ только условіемъ, чтобы извѣстенъ былъ вѣсъ тѣла его и печени. Какъ это цифры доказываютъ:

	Вѣсъ животнаго.	Вѣсъ печени.	Соотношеніе.	Плот. ж.	Соли ж.
1-я собака	7750 гр.	390	1:20	2,926	1,846
2-я „	5670 „	310	1:18	3,270	2,130.

$$\text{Если-же возьмемъ } \frac{1}{20} : 2,926 \text{ (или } 1,846) = \frac{1}{18} : X$$

$$\text{тогда } X = 3,25 \dots\dots\dots \text{ (или } 2,05).$$

При обратномъ-же дѣйствіи получимъ числа 2,90 (или 1,910).

Въ самомъ дѣлѣ, при такомъ вычисленіи числа неидентическія, но во всякомъ случаѣ они очень приближаются къ дѣйствительнымъ величинамъ тѣхъ количествъ, которыя я находилъ при собираніи желчи. То-же отношеніе мы найдемъ въ наблюденіяхъ подъ № I, II, III и соотвѣтственныхъ имъ XI, XII, XIII, т. е. вообще въ тѣхъ случаяхъ, когда собаки употребляли пищу одинакую по качеству и количеству.

Собравъ результаты моихъ опытовъ, я пришелъ къ слѣдующему:

1. *Количество отдѣляющейся желчи находится въ извѣстной зависимости отъ отношенія между печенью и тѣломъ животнаго, и если это послѣднее (отношеніе) выразится въ пропорціи 1:20, тогда организмъ (собака), при 400 грам. мяса и 100 хлѣба съдаваемыхъ въ продолженіи дня, будетъ отдѣлять въ сутки свѣжемъ желчи 80—90 грам. съ 2,926 грам. плотныхъ частей и 1,846 грам. солей ж. кислотъ.*

2. *Малыя а равно и молодыя животныя, у которыхъ печень сравнительно съ вѣсомъ тѣла больше, отдѣляютъ желчи больше, нежели животныя постарше возрастомъ и значительнѣе величиною.*

3. *У одного и того-же животнаго количество вырабатываемой желчи находится въ тѣсной связи съ качествомъ и количе-*



ством пищи, а именно: если животное получает мясо и соответственное тому количество хлѣба, тогда отдѣляетъ оно максимумъ желчи;—при одномъ-же хлѣбѣ или рисѣ—меньше; минимумъ же ея вырабатывается при жирахъ.

4. Количество желчи отдѣляемой днемъ больше количества отдѣляемаго ночью.

5. Интензивность отдѣляемой желчи, послѣ принятія пищи, непостоянна: въ теченіи первыхъ 2—4 часовъ желчи отдѣляется много, потомъ она постепенно уменьшается, и только спустя 12—16 иногда и 20 часовъ послѣ принятія пищи количество это опять повышается, чтобы достигнуть своего максимума; что впрочемъ зависитъ отъ качества и количества принимаемой животнымъ пищи (о чемъ уже прежде упомянуто было).

Оканчивая переую часть моего труда, я затрону вскользь еще вопросъ, касающійся количества желчи вырабатываемаго человекомъ.

Людвигъ думая, что количество отдѣляемой желчи зависитъ отъ величины печени, вычислилъ по работамъ Арнольда и Нассе количество желчи приходящее на 1 грам. печени собаки въ сутки, какъ это свидѣтельствуютъ ниже слѣдующія числа:

Вѣсъ печени		Плотныя части желчи	На 1 грам. печени
1-ой собаки	299,5 грам.	6,74 грам.	0,0225 грам. въ сутки
2-ой „	460,0 „	2,64 „	0,0057 „ „

Далѣе Людвигъ утверждаетъ, что хотя количество желчи отдѣляемой у человека весьма непостоянно, на что впрочемъ имѣетъ большое вліяніе индивидуальность и т. д.—то все таки количества среднія между 0,0225 и 0,0057 умноженные на вѣсъ человеческой печени, равной 2000 грам., могутъ встрѣчаться и у человека. Откуда получилось бы въ сутки отъ 13—45 грам. плотныхъ частей желчи,—а жидкой около 2 фунт. <sup>1)</sup>

Мнѣ кажется, что эти числа 13 и 45 очень велики и притомъ

<sup>1)</sup> Ludwig. Lehrbuch der Physiologie des Menschen 1858. Bd. II pag. 327.



невѣрны, ибо *Людвигъ* принялъ во вниманіе только вѣсъ печени, что по прежнимъ моимъ заключеніямъ не имѣетъ вовсе никакого основанія. По этому, касательно количества желчи отдѣляющейся у человѣка, я-бы готовъ былъ скорѣе избрать путь, по которому берется въ расчетъ и вѣсъ животного. Такимъ образомъ, оставляя въ сторонѣ индивидуальность, возрастъ, нервное вліяніе (пока для насъ темное) и т. д., человѣкъ, послѣ 400 грам. мяса и 100 хлѣба въ день, съ вѣсомъ печени равнымъ 2000 грам. и тѣломъ въ 60000 грам., отдѣлялъ бы количество желчи, которое вычисляется такъ:

$$\begin{array}{l} \frac{1}{20}: 2,926 = \frac{1}{30}: X \text{ или } \frac{1}{18}: 3,270 = \frac{1}{30}: X \\ (X = 1,54) \qquad \qquad \qquad (X = 1,962) \end{array}$$

А потому человѣкъ, при вышеизложенныхъ условіяхъ, долженъ бы отдѣлять въ сутки 1,54—1,962 грам. плотныхъ частей желчи. Еще прибавлю, что по моему мнѣнію все это случилось бы только тогда, еслибы обмѣнъ веществъ у человѣка и у собаки совершался съ одинаковою скоростью.

*Бишоффъ* принимаетъ у человѣка среднимъ числомъ 17 грам. плотныхъ частей желчи въ сутки. Цифра эта по моему мнѣнію тоже очень велика.

Предположенія же мои я подкрѣпляю еще слѣдующимъ: мы знаемъ уже, что количество выдѣляемой желчи увеличивается пропорціонально съ повышеніемъ количества пищи, а resp. мяса—и vice versa. Также самое мы встрѣчаемъ у *Бишоффа* и *Фойта*, которые констатируютъ повышеніе мочевины съ увеличеніемъ мясной пищи—и на оборотъ. <sup>1)</sup> А потому желчь и мочевина увеличиваются или уменьшаются параллельно. Мы знаемъ что желчь по своимъ химическимъ составнымъ частямъ занимаетъ среднее мѣсто въ ряду окисляющихся веществъ, послѣднимъ продуктомъ которыхъ является мочевина: откуда вывожу заключеніе, что количество вырабатываемой мочевины находится въ извѣстной связи съ количествомъ отдѣляемой желчи,—другими словами, я усматриваю

<sup>1)</sup> Bichoff und Voit. Die Gesetze der Ernährung des Fleischfressers. Leipzig und Heidelberg—1860.



между ними извѣстное соотношеніе. Если же мы теперь примемъ фактъ, что, въ наблюденіяхъ обоихъ вышеупомянутыхъ авторовъ, собака вѣсомъ въ 30 килогр. послѣ 800 грам. мяса ежедневно, вырабатываетъ приблизительно 60 грам. мочевины въ сутки, количество вдвое большее такого же вырабатываемаго человѣкомъ, то прійдемъ къ предположенію, что собака и желчи отдѣляетъ вдвое больше сравнительно тѣмъ человѣкомъ.

II. *Всасывается-ли желчь обратно въ кровь, или же она извергается вмѣстѣ съ экскрементами?*

Уже въ первой части этой статьи мы успѣли убѣдиться, какъ долго существовали самыя разнородныя понятія, исключаящія всякое соглашеніе въ области фізіологіи, касательно роли желчи;—при чемъ не забудемъ, что относительно количественнаго ея отдѣленія тоже долгое время ничего положительнаго не было извѣстно. Потому не должно казаться страннымъ, что о судьбѣ желчи въ организмѣ не могло быть и рѣчи, тѣмъ болѣе—что составныя ея части а равно и продукты разложенія были вовсе неизвѣстны, вплоть до настоящаго почти времени. И только со временъ *Штрекера* (1844), который показалъ, что мнимыя смолистыя вещества желчи не что иное, какъ только химическія соединенія двухъ желчныхъ кислотъ: тауро—и гликохолевой съ натромъ, а равнымъ образомъ, когда *Петенкофферъ* обратилъ вниманіе на характеристическую реакцію, такъ солей желчныхъ кислотъ какъ и продуктовъ ихъ разложенія, устранены были встрѣчаемыя по этому поводу препятствія; почему лишь тогда ученые начали толковать о судьбѣ желчныхъ кислотъ въ пищеварительномъ каналѣ. Съ этихъ временъ литература скоро обогатилась сочиненіями, предметомъ которыхъ были окончательные продукты разложенія желчи въ кишечномъ каналѣ. Остается только сожалѣть, что не смотря на все это, работы ученыхъ не привели ни къ какому положительному выводу,—и самъ вопросъ вращается до настоящаго времени въ области однихъ только предположеній, о чемъ свидѣлствуютъ слѣдующіе факты:

*Фрихсъ* того убѣжденія, что почти вся желчь извергается съ каломъ. Мнѣніе свое онъ основываетъ на томъ, что при вступленіи



желчи въ пищеварительные пути, она, по мѣрѣ своего удаленія изъ двѣнадцатиперстной кишки, теряетъ все больше и больше своихъ растворимыхъ веществъ, такъ, что въ толстой кишкѣ мы встрѣчаемъ одни только продукты разложенія ея, а именно: холодиновую кислоту и дислизинъ — нерастворимые въ водѣ, количественное опредѣленіе которыхъ а равно и неразложенной еще желчи остается невозможнымъ, по причинѣ присутствія кишечнаго содержимаго.<sup>1)</sup> Само собою разумѣется, что *Фрерихсъ* не пришелъ бы къ желанной цѣли, не смотря на много другихъ обстоятельствъ уже и потому, что тогда приняты были только первыя мѣры къ опредѣленію количества выделяемой животнымъ организмомъ желчи.

Работы *Леманна* привели къ результатамъ діаметрально противоположнымъ изслѣдованіямъ *Фрерихса*. Ибо *Леманнъ* основываясь на томъ обстоятельстве, что дислизинъ, варенный съ алкогольнымъ растворомъ ѣдкаго кали, переходитъ въ холамовую кислоту, изслѣдовалъ калъ и содержимое толстыхъ кишокъ; но не найдя и слѣдовъ дислизина, примкнулъ къ *Либиху*, который какъ извѣстно утверждаетъ, что большая часть желчи обратно всасывается въ кровь изъ кишечнаго канала, — и какъ будто бы желчь, претерпѣвъ извѣстныя модификаціи въ ней, выдыхается, какъ окончательный продуктъ разложенія, легкими.<sup>2)</sup>

*Биддеръ* и *Шмидтъ*, зная количество желчи выделяемое организмомъ по собственнымъ опытамъ, отыскивали въ калѣ собакъ количество сѣры, при чемъ найдя количество ея въ 8 разъ меньше того, которое животное суточно отдѣляетъ въ составныхъ частяхъ желчи, заключили, что желчь изъ кишечнаго канала большею своею частью возвращается въ кровь, и что по ихъ мнѣнію количество это равное  $\frac{7}{8}$ , претерпѣвъ въ ней извѣстныя модификаціи, выводится изъ организма другими путями.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> R. Wagner. Handwörterbuch der Physiologie—Art. Verdauung—1846 г.

<sup>2)</sup> Lehmann—Lehrbuch der physiol. Chemie. Leipzig 1853. Bd. II pag. 103.

<sup>3)</sup> Bidder und Schmidt—Op. cit. pag. 171.



*Гунпертъ*, поставивъ себѣ цѣлью изслѣдовать модификаціи претерпѣваемые въ кишечномъ каналѣ желчными кислотами, вызывалъ въ различныхъ мѣстахъ кишки у собакъ, — опредѣляя въ нихъ количество солей желчныхъ кислотъ. Максимумъ ихъ находилъ онъ въ 12-перстной и тощей кишкахъ, посредствомъ осажденія содержаемаго эфиромъ. Въ подвздошной кишкѣ было желчи меньше, а въ толстой не могъ найти и слѣдовъ ея. Ему казалось по этому, что желчныя кислоты совершенно исчезаютъ изъ кишечнаго канала, переходя въ кровь. Но когда *Гунпертъ* въ млечныхъ сосудахъ и воротной венѣ ни сколько не находилъ (при помощи Петтенкоферовской пробы) солей желчныхъ кислотъ, то пришелъ къ тому заключенію, что желчныя кислоты, прежде чѣмъ успѣютъ всосаться въ кровь, претерпѣваютъ такіа значительныя измѣненія, что открытіе ихъ въ крови или млечномъ сокѣ невозможно. Мнѣніе это онъ подкрѣпляетъ тѣмъ обстоятельствомъ, что одна унція крови съ двумя каплями желчи, при добавленіи раствора тростниковаго сахара и концентрированной сѣрной кислоты (Петтенкоферовская проба), давала уже очень характеристическую реакцію желчныхъ кислотъ, принимая всѣ возможные оттѣнки великолѣпнаго розово-фіолетоваго цвѣта.

И только *Гонпе-Зейлеръ*, анализируя собранный у собаки калъ, первый показалъ количественно присутствіе въ немъ халаевой кислоты, какъ продукта разложенія солей желчныхъ кислотъ въ кишечномъ каналѣ. Сравнивая за тѣмъ это количество халаевой кислоты съ суточнымъ количествомъ отдѣляемой у собакъ желчи (послѣднее заимствовано имъ изъ вычисленій *Биддера* и *Шмидта*, и другихъ), заключилъ, что нормально желчь не всасывается кровью. <sup>1)</sup> Но когда ему случилось, при анализѣ бычачьяго кала, открыть извѣстное количество неразложенной еще гликохоловой кислоты, тогда отказался отъ своего прежняго мнѣнія, не примкнувъ ни къ чьей сторонѣ.

Наконецъ *Лейденъ*, слѣдя за судьбой желчныхъ кислотъ при желтухѣ, а равно и въ нормальномъ состояніи, возстаетъ противу

<sup>1)</sup> Leyden — Beiträge zur Pathologie des Icterus — pag. 29.



*Фрерихса, Штеделера* и другихъ, которые, не будучи въ состояніи открыть въ мочѣ иктерическихъ субъектовъ присутствія желчныхъ кислотъ, заключили: что вся желчь у нихъ переходитъ въ кровь, дабы тамъ окислившись окончательно исчезнуть.

Вопреки этому *Лейденъ* говоритъ: „что Петтенкоферовская проба модифицированная *Нейкомомъ*, посредствомъ прибавленія разведенной сѣрной кислоты (вмѣсто концентрированной), все таки открываетъ въ мочѣ иктерическихъ постоянно присутствіе желчныхъ кислотъ. Притомъ *Шульценъ* а за нимъ и *Гунпертъ* равнымъ образомъ нашли въ такой же мочѣ глицынъ;—*Радзевскій* анализируя мочу иктерической собаки, у которой желтуха произведена лигатурой желчнаго протока, доказалъ въ ней присутствіе кристалловъ очень похожихъ на тауринъ. Наконецъ изслѣдованія *Гоппе-Зейлера, Бишоффа* надъ нормальнымъ каломъ животныхъ, показали присутствіе въ немъ солей желчныхъ кислотъ; но такъ какъ количество ихъ сравнительно съ количествомъ выдѣляемой желчи (посредствомъ свища), показалось этимъ авторамъ очень малымъ, то они заключили: что часть желчныхъ кислотъ переходитъ въ кровь, чтобы тамъ разложиться окончательно. Но если мы теперь вспомнимъ, что никому не удалось у животнаго въ нормальномъ состояніи открыть хотя бы и самое малое количество желчныхъ кислотъ въ млечныхъ сосудахъ или воротной венѣ, то уже этого одного достаточно, чтобы поколебать вѣру въ гипотезу вышеупомянутыхъ авторовъ.

*Лейденъ* опровергаетъ эту гипотезу, утверждая, что невѣрность ея проистекаетъ отъ ошибочнаго метода изслѣдованія суточного количества желчи. Далѣе говоритъ авторъ, что вычисленія съ упомянутою цѣлью произведенныя *Биддеромъ* и *Шмидтомъ, Нассе* и другими—не точны, ибо самъ онъ, избѣгая по возможности ошибокъ, собиралъ желчь въ гораздо меньшемъ количествѣ. А потому сравнивая количество желчи собираемое имъ самимъ съ количествомъ холалевой кислоты, найденной въ калѣ вышеупомянутыми авторами (*Гоппе, Бишоффъ*)—не находить такихъ большихъ несообразностей, какъ это его предшественники встрѣчали, и потому приходитъ къ заключенію: „что, въ нормальномъ состояніи



животнаго, желчныя кислоты изъ кишечнаго канала нисколько не всасываются кровью, а только прямо извергаются съ каломъ наружу.”<sup>1)</sup>

Въ заключеніе говоритъ *Лейденъ*: „Eine definitive Lösung dieser Frage würde folgendes Experiment geben, welches mir bisher noch nicht gelungen ist. Einem Hunde, dem eine Gallenfistel angelegt ist, und der bereits thonfarbene Faeces entleert, müsste man eine gewogene Menge (Rinds-) Galle in den Magen spritzen, von der man einen andern Theil zur Bestimmung des Gehaltes an Cholalsäure benutzt. Zugleich müsste man, um Erbrechen zu verhindern, den Oesophagus unterbinden. Die Faeces werden gesammelt, der Hund einige Tage darauf getödtet und der ganze Darminhalt, sowie die aufbewahrten Faeces zur Bestimmung der in ihnen enthaltenen Cholalsäure benutzt.”

Разбирая поближе способы, которыми ученые пользовались при своихъ изслѣдованіяхъ, легко замѣтить, что путь избранный ими былъ довольно шаткій, а потому и результаты не заслуживаютъ полного довѣрія. *Гонне* на пр. анализировалъ калъ; но что касается суточно отдѣляемаго количества желчи, то объ этомъ предметѣ справляется у *Биддера* и *Шмидта* и другихъ; если-же взглянемъ на работы *Лейдена*, то страннымъ покажется, что послѣдній опредѣлялъ суточное количество отдѣляемой желчи самымъ старательнымъ образомъ, а анализъ кала предоставляетъ другимъ. Хотя съ другой стороны, не можемъ не признать за ними заслугъ, а въ особенности работы *Гонне* и *Бишоффа* поставили вопросъ на такомъ прочномъ основаніи, что уже никто не могъ сомнѣваться въ присутствіи составныхъ частей желчи въ калѣ. И оставалось только разрѣшить: вся ли желчь, или-же ея часть извергается вмѣстѣ съ каломъ, а если-же часть — то какая именно?

Понятно, что какъ *Гонне* такъ и *Лейденъ* не знали той путеводной нити, которая бы руководила ими при собираніи желчи а равно и опредѣленіи ея продуктовъ разложенія въ калѣ у одной и той-же особи. И хотя *Лейденъ* предлагаетъ свой способъ, выше

<sup>1)</sup> Leyden—Opus cit. pag. 30.



приведенный мною буквально, но такъ какъ онъ не ведетъ къ желанной цѣли, то по этому считаю критику его неумѣстною.

Приступая ко второй части моего труда, я счелъ первымъ долгомъ отыскать тотъ путь, который еслибы и не привелъ къ положительнымъ то по крайней мѣрѣ къ приблизительно-точнымъ результатамъ.

Способы служащіе мнѣ исходною точкою въ моей работѣ слѣдующіе:

А. Кормить собаку здоровую, въ продолженіи извѣстнаго времени, пищею одинаковаго качества и количества, и собирая калъ ежедневно, сдѣлать въ немъ количественное опредѣленіе желчныхъ кислотъ. Послѣ нѣсколькихъ дней, накормивъ животное обыкновенно приготовленною пищею, сдѣлать желчный свищъ и собравъ потомъ суточное количество отдѣляемой животнымъ желчи, сравнить его съ тѣмъ, которое оно прежде извергало съ каломъ.

Разумѣется, что при такой процедурѣ тогда только можемъ прийти къ желанной цѣли, когда бы устранилось сомнѣніе, что желчь отдѣляется послѣ операціи въ таковомъ-же количествѣ какъ и до нея. Приведенный способъ я примѣнялъ къ моимъ опытамъ, но животное въ скоромъ времени пало жертвою остраго воспаленія брюшины, какъ послѣдствія желчнаго свища.

Результаты изслѣдованія кала слѣдующіе: <sup>1)</sup>

№	Количество сухаго кала собраннаго въ сутки.	Методъ изслѣдованія кала.	Количество открытой въ калѣ хлоралевой кислоты опред. аналитич. вѣсами.
I	36 грам.	Гоппе	0,273 грам.
II	22,7 „	Бишоффа	0,320 „

Б. Собакѣ съ желчнымъ свищемъ, сдѣлать еще кишечный свищъ и чрезъ него выпрыскивать опредѣленное количество желчи

<sup>1)</sup> Изслѣдованіе кала я производилъ въ лабораторіи медицинской химіи подъ руководствомъ Доц. Фудаковского.



въ кишечный каналъ,—а затѣмъ опредѣлить количество желчныхъ кислотъ въ калѣ, сравнивъ такое съ количествомъ выпрыснутой прежде желчи.

Сообразно съ этимъ я и сдѣлалъ собакѣ, при выше сказанныхъ условіяхъ, свищъ тощей кишки при концѣ 12-перстной. Но въ нѣсколько дней послѣ операціи, когда канюля изъ кишечнаго свища выпала, а за нею и пища выходила наружу, я отравилъ животное.

В. Не смотря на всѣ эти неудачи, я пошелъ новымъ путемъ, который увѣнчалъ мои труды успѣхомъ. Я сдѣлалъ собакѣ желчный свищъ, не вырѣзывая, какъ это прежде бывало, желчнаго протока, а только прорѣзавъ этотъ послѣдній въ мѣстѣ выхода, я вывелъ его, пониже желчнаго свища, черезъ рану въ брюшной стѣнкѣ,—о чемъ впрочемъ говорено было въ первой части моего труда. Заживленіе раны продолжалось 3—4 недѣль; но еще передъ началомъ моихъ опытовъ, я впрыскивалъ нѣсколько разъ растворъ кармина въ водѣ черезъ этотъ свищъ желчнаго протока, и когда животное слѣдующаго дня испражнялось розовымъ каломъ,—не оставалось никакого сомнѣнія, что путь этотъ велъ прямо въ кишечный каналъ.

Съ этихъ поръ каждые четыре дня я впрыскивалъ собакѣ ея же собственную желчь, въ видѣ солей желчныхъ кислотъ, черезъ свищъ желчнаго протока, или все суточно отдѣляемое количество, или-же поменьше того, какъ объ этомъ будетъ сказано ниже.

Упомянутыя впрыскиванія я начиналъ спустя 2 часа послѣ принятія пищи животнымъ, и производилъ ихъ въ двучасовые промежутки въ продолженіи 12—16 часовъ.

Потомъ въ калѣ, собранномъ въ продолженіи двухъ слѣдующихъ дней, я опредѣлялъ количественно желчныя кислоты. Наконецъ, чтобы избѣгнуть жирныхъ кислотъ, которыя при обыкновенной мясной пищѣ развиваются въ калѣ значительно, затрудняя его анализъ, я кормилъ въ продолженіи извѣстнаго времени животное рисомъ.



Окончивъ мои опыты я отравилъ собаку.

При вскрытіи я нашелъ желчный пузырь и 12-перстную кишку вмѣстѣ съ покрывающею ихъ брюшиною вполне приросшими къ стѣнамъ живота, въ томъ мѣстѣ его, гдѣ первоначально находилась рана, причемъ зондъ, введенный снаружи въ желчный протокъ, безъ всякихъ препятствій и не удаляясь отъ пути, прямо и непосредственно попадаетъ въ 12-перстную кишку <sup>1)</sup>.

Результаты изслѣдованія кала слѣдующіе:

№	Количество выпрыскива- емыхъ жел- чныхъ кис- лотъ.	Количество сухого кала въ 2 дня.	Методъ.	Количество открытой въ калѣ холалевой кислоты—опредѣ- ленное.	
				аналитичес. вѣсами.	поляризацион. аппар. Мичер- лиха.
г р а м.					
III	1,8	46,	Бишоффа	0,972 грам.	—
IV	1,2	37,4	„	0,710 „	0,2914 грам.
V	1,2	43,7	Гоппе	0,415 „	0,2360 „
Изъ 2 грам. тѣхъ же солей желчныхъ кислотъ разложенныхъ искусственно по- лучилъ я холалевой кислоты . . . . .				1,300 грам.	0,72942 грам.
Откуда на 1,8 грам. желчныхъ кислотъ приход. ея . . . . .				1,170 „	— „
а на 1,2 „ . . . . .				„	„
приходится . . . . .				0,780 „	0.43765 „

Сравнивая теперь цифры полученныя при анализѣ кала, мы видимъ, что не все количество желчныхъ кислотъ выпрыснутыхъ въ кишечный каналъ, открывается въ калѣ. Почему усматриваемъ двѣ возможности, а именно: 1-о опредѣленное количество желчныхъ кислотъ т. е.  $\frac{1}{8}$  всасывается обратно въ кровь (анализъ № III и IV); или же 2-о методы анализированія кала не вполне удовлетворительны, о чемъ узнаемъ изъ № IV и V, гдѣ, при одинаковыхъ количествахъ выпрыснутыхъ желчныхъ кислотъ и всѣхъ другихъ равныхъ

<sup>1)</sup> Препаратъ представляющій оба свища (желчнаго пузыря и желчнаго протока) находится въ гистологической лабораторіи проф. Гойера.



условіяхъ, количество холалевой кислоты открытое въ калѣ представляетъ значительныя различія.

Не менѣе того поразительны различія при сравненіи количества холалевой кислоты, опредѣленной аналитическими вѣсами, съ таковымъ же, означеннымъ поляризаціоннымъ аппаратомъ *Мичерлиха*. Не слѣдуетъ однако упускать изъ виду, что поляризаціонный аппаратъ опредѣляетъ тѣла химически вполне чистыя, безъ всякихъ постороннихъ примѣсей, что, при настоящемъ состояніи фізіологической химіи въ этомъ отношеніи считается дѣломъ еще невозможнымъ. Ибо анализируя испражненія какимъ бы то ни было методомъ, мы получаемъ, смотря по методу, вмѣстѣ съ холалевой то большее—то меньшее количество холодиновой кислоты, сила которой, вращать плоскость поляризаціи, покамѣстъ неопредѣлена. Прибавимъ еще, что кромѣ того, въ испражненіяхъ открываемъ постоянно холестеаринъ, вращающій плоскость поляризаціи влѣво, или иначе—противоположно холалевой кислотѣ. <sup>1)</sup>

Не смотря на то, что при такомъ порядкѣ вещей, точный отвѣтъ на предложенный вопросъ покамѣстъ невозможенъ, то все таки, на сколько я это успѣлъ при анализѣ кала, привожу вкратцѣ

1-о Желчь извергается съ каломъ, ибо холалевая кислота, какъ продуктъ разложенія солей желчныхъ кислотъ въ кишечномъ каналѣ, постоянно встрѣчается въ калѣ, не смотря на качество пищи.

2-о Количество этихъ продуктовъ разложенія, получаемое при анализѣ кала, не смотря на его значительность, все таки не соответствуетъ тому количеству желчи, которое введено было въ кишечный каналъ: ибо изъ всего количества впрыснутыхъ солей желчныхъ кислотъ = 4,2 грам., которыя посредствомъ искусственнаго разложенія должны бы были выдѣлить 2,73 грам. холалевой кислоты, я получилъ ея въ калѣ 2,097 грам.; остатокъ же 0,633

<sup>1)</sup> Методовъ анализа кала, въ которыхъ исключительно обращено вниманіе на продукты разложенія желчи, есть два; въ *Henle und Pfeufers Zeitschrift für rat. Med.* (3) XXI (Bischoff. Ueber den Nachweis der Gallensäuren etc. pag. 125-153) и въ *Virchow's Archiv*-Bd. XXV и XXVI (Hoppe-Seyler. Ueber die Schicksale der Galle im Darmkanale).



грам. иначе— $\frac{1}{5}$  или всосалась обратно въ кровь, или же при настоящихъ методахъ изслѣдованія, не могла быть открыта въ калѣ.

Считаю уместнымъ обратить еще вниманіе читателя на анализъ кала, относительно количественнаго опредѣленія въ немъ холалевой кислоты.

*Гоппе* и *Бишоффъ* получали 0,35—0,4 грам. холалевой кислоты въ калѣ, извергаемомъ въ сутки собаками неимѣющими желчнаго свища,—за тѣмъ количество изливающейся у нихъ желчи въ пищеварительные пути вовсе не было извѣстно этимъ авторамъ.<sup>1)</sup> Изъ моихъ же V-ти анализовъ кала, въ двухъ первыхъ изслѣдованіяхъ (№ I и II), въ которыхъ это количество желчи мнѣ равнымъ образомъ было неизвѣстно, помощью такихъ же методовъ, я открылъ 0,27 и 0,32 грам. холалевой кислоты. Въ остальныхъ же трехъ анализахъ (№ III, IV, V), гдѣ извѣстное мнѣ количество желчи я самъ вводилъ въ кишечный каналъ, получилъ я 0,97—0,71—0,415 грам. холалевой кислоты,—а потому 2—3 раза больше того количества, которое *Гоппе*, *Бишоффъ*, а также и я въ двухъ первыхъ анализахъ опредѣлили.

Если-же теперь замѣтимъ, что это извѣстное количество желчи (соли желчныхъ кислотъ), выпрыснутой мною въ кишечный каналъ было, то нормальное (суточное), то меньше того, собираемого посредствомъ свища, а не смотря на то, я открывалъ въ тѣхъ случаяхъ 2—3 раза болѣе холалевой кислоты, чѣмъ въ испражненіяхъ собакъ, находящихся въ нормальномъ состояніи (безъ свищеваго хода), то необходимо прійти къ убѣжденію: что у собакъ безъ всякихъ оперативныхъ компликацій а respect. не имѣющихъ желчнаго свища, и само собою разумѣется, при одинаковыхъ другихъ обстоятельствахъ, желчь отдѣляется въ 12-перстную кишку въ количествѣ 2—3 раза меньше.

Если это совершается постоянно, то не удивительно, что собаки съ желчнымъ свищемъ худѣютъ такъ быстро и употребляютъ 2—3 раза больше пищи, чтобы остаться при своемъ вѣсѣ.

<sup>1)</sup> Henle und Pfeufer's Zeitschrift für rat. Med. und Virchows Archiv—loc. cit.



Спрашивается только, какая причина вліяетъ на это увеличенное отдѣленіе количества желчи у собакъ съ желчнымъ свищемъ?

Всмаатриваясь въ эти факты, невольно приходимъ въ замѣшательство: объяснить-ли это патологическимъ состояніемъ животнаго, поставленнымъ оперативными приѣмами въ совсѣмъ неизвѣстныя намъ условія, или-же вліяетъ на это модификація въ сопротивленіи, которое желчь у нормальнаго животнаго испытываетъ, проходя черезъ желчный протокъ, у собакъ-же съ желчнымъ свищемъ оно совершенно исчезаетъ, вслѣдствіе чего желчь свободно и непрерывно изливается наружу? Но если не можемъ удовлетвориться приведенными предположеніями, то не прибѣгнуть-ли къ весьма загадочному фактору вліянія нервной системы, которой функція, касательно отдѣленія желчи въ нормальномъ даже состояніи, пока мѣсть темна.

По этому, надѣюсь, читатель найдетъ меня оправданнымъ, что при резюмированіи моихъ изслѣдованій, относительно количества отдѣляемой желчи, я употребилъ выраженія „*посредствомъ желчнаго свища*“.

Такъ какъ до сихъ поръ не было никакой возможности другимъ какимъ нибудь способомъ опредѣлить количество вырабатываемой организмомъ желчи, то по этому я принужденъ былъ воспользоваться желчнымъ свищемъ. Но слѣдую моему способу изслѣдованія, т. е. выпрыскивая извѣстное количество желчи въ кишечный каналъ черезъ свищъ желчнаго протока, какъ скоро только послѣ многочисленнѣйшихъ опытовъ извѣстно намъ будетъ: вся-ли желчь, или-же ея часть, и какая именно извергается съ каломъ изъ организма, тогда то, надѣюсь, мы съ математическою точностью опредѣлимъ количество отдѣляющейся желчи *однимъ только анализомъ кала*.

Такимъ образомъ количественное опредѣленіе вырабатываемой, такъ животнымъ какъ и человѣческимъ организмомъ, желчи есть вещь возможная.





### Добавленіе къ статьѣ г. Вольфа.

Д-ра Г. Фудаковского,

ДОЦЕНТА МЕДИЦИНСКОЙ ХИМІИ.

Г. Вольфъ оставилъ въ лабораторіи медицинской химіи двѣ порціи сухаго кала, собраннаго у той-же собаки съ кишечнымъ свищемъ, черезъ который онъ выпрыскивалъ въ пищеварительный каналъ опредѣленные количества желчныхъ кислотъ. Анализъ этого кала произведенъ былъ въ упомянутой лабораторіи г. Луневскимъ, студентомъ медицинскаго факультета, спустя нѣкоторое время послѣ изслѣдованій г. Вольфа. Анализы эти и ихъ результаты можно слѣдовательно причислить къ пяти анализамъ г. Вольфа.

*VI-й анализъ.* Калъ въ количествѣ 40,2 грам., собранный у той-же собаки въ два дня, въ которые животное питалось горохомъ. Въ пищеварительный каналъ выпрыснуто было 1 грам. солей желчныхъ кислотъ.

Найдено холалевой кислоты 0,639 грам.

*VII-й анализъ.* Калъ въ количествѣ 35,2 грам., собранный въ два дня при мясной пищѣ. Выпрыскиваніемъ введено было въ двѣнадцатиперстную кишку 1,5 грам. солей желчныхъ кислотъ.

Доказано въ этомъ калѣ холалевой кислоты 0,959 грам.

Методъ изслѣдованія былъ слѣдующій. Остатокъ спиртовой вытяжки, сдѣланной посредствомъ кипящаго 88% спирта, г. Луневскій кипятилъ продолжительно съ концентрированной баритовой водой. Выпаривши эту смѣсь до суха, онъ извлекалъ изъ нея,



посредствомъ спирта, баритовую соль холалевой кислоты, и разлагалъ ее, въ спиртовомъ растворѣ, углекислымъ газомъ.

Для очищенія полученной холалевой кислоты, переводилъ онъ ее пять разъ въ баритовую соль, и каждый разъ разлагалъ эту послѣднюю въ спиртовомъ растворѣ углекислымъ газомъ.

Въ слѣдъ за спиртовой, сдѣлана была эфирная вытяжка кала. Остатокъ эфирной вытяжки кипятилъ г. Л. съ алкогольнымъ растворомъ ѣдкаго кали, дабы присутствующій дислизинъ перевести въ холалевую кислоту. Охлажденную жидкость осадилъ онъ уксуснокислымъ свинцомъ. Изъ разложенныхъ свинцовыхъ солей, выпаривши ихъ, вытянулъ алкоголемъ холалевую кислоту, которую очищалъ онъ нѣсколько разъ какъ указано выше. Холалевую кислоту полученную изъ спиртовой и изъ эфирной вытяжки взвѣшивалъ онъ вмѣстѣ.

---



