

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1901—1902 учебномъ году.

№ 15.

О СОДЕРЖАНІИ АММІАКА
ВЪ КРОВИ и ОРГАНАХЪ
ПРИ
НОРМАЛЬНЫХЪ и ПАТОЛОГИЧЕСКИХЪ СОСТОЯНІЯХЪ
ЖИВОТНАГО ОРГАНИЗМА.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗСЛѢДОВАНИЕ.

Изъ химическаго отдѣла ИМПЕРАТОРСКАГО Института Экспериментальной медицины.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
В. ГОРОДЫНСКАГО.

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были: академикъ А. Я. Данилевскій, профессоръ И. П. Павловъ и приватъ-доцентъ Военно-Медицинской Академіи, профессоръ С. С. Салазкинъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-Литографія Ф. Вайсберга и П. Гершунина, Екатерин. кан., 71—6.
1901.

612.11+616.15

Г-72

Серия докторских диссертаций, допущенных къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1901—1902 учебномъ году.

БІБЛІОТЕКА

Харківського Медич. Інституту

№ _____

Шифр _____

№ 15.

7-НОЯ 2012

О СОДЕРЖАНИИ АММИАКА

ВЪ КРОВИ и ОРГАНАХЪ
ПРИ

ПЕРЕВЕРЕНО

НОРМАЛЬНЫХЪ и ПАТОЛОГИЧЕСКИХЪ СОСТОЯНИЯХЪ

ЖИВОТНАГО ОРГАНИЗМА.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗСЛѢДОВАНИЕ.

Изъ химическаго отдѣла ИМПЕРАТОРСКАГО Института Экспериментальной медицины.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

В. ГОРОДЫНСКАГО.

Имя	Город
Фамилия	Учен. ст.
Степень	Место
Дата	Подпись

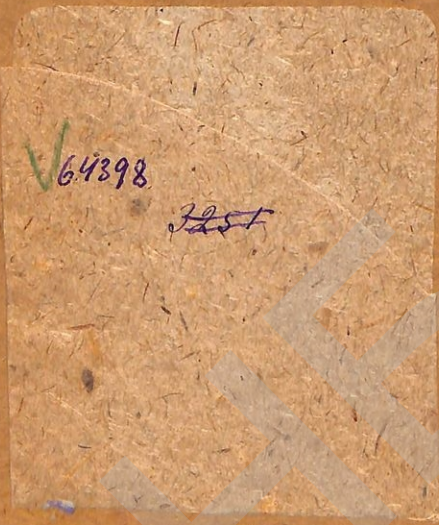
Перечтен
1966 г.

Цензорами диссертации, по поручению Конференции, были: академикъ А. Я. Данилевскій, профессоръ И. П. Павловъ и приватъ-доцентъ Военно-Медицинской Академіи, профессоръ С. С. Салазкинъ.

Имя № 3251 НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА 1-го Харьк. Мед. Института

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типо-Литографія Ф. Вайберга и П. Гершуна въ Петербургѣ, 1901.



1950

Переучет-60

7-НОВ 2012

Докторскую диссертацию лекаря Витольда Феликсовича Гордынского под заглавием: „О содержании амниака в крови и органах при нормальных и патологических состояниях животного организма“ печатать разрешается, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ Конференцію ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи 400 экземпляровъ диссертаций (125 экземпляровъ диссертаций и 300 отдѣльныхъ оттисковъ краткаго резюме (выводовъ) — въ Конференцію и 275 экземпляровъ — въ академическую бібліотеку). С.-Петербургъ, Ноября 3 дня 1901 года.

Ученый Секретарь, Ординарный профессоръ А. Даниль.

ПЕРЕВІРІЕНО

БІБЛІОТЕКА

Харківського Медич. Інституту

№ 4612

Шифр 7-70

ІНСТИТУТ

Харківського Медичного Інституту

ш. №

дес.

“Кеттер”

64398

140

ПОВСВЯЩАЄТЬСЯ

пам'яті незабвенного професора

М. Менукаго.

КНИГОБЪИРНЯ

Всесоюзнаго Медицинскаго Института

Кн. №

Инфр. дес.

1950

Настоящая работа, составляющая одно лишь звено той длинной цепи работъ надъ азотистымъ метаморфозомъ, которыя были произведены въ Химическомъ Отдѣлѣ ИМПЕРАТОРСКАГО Института Экспериментальной Медицины, исполнена мною по предложенію и подъ непосредственнымъ руководствомъ незабвеннаго проф. М. В. Ненцаго.

Исполненію ея не мало содѣйствовали какъ прекрасная обстановка, среди которой мнѣ посчастливилось работать, такъ равнымъ образомъ совѣты и помощь ассистента покойнаго профессора, И. А. Залескаго, котораго и прошу принять мою искреннюю благодарность. Проф. С. С. Салазкину, съ интересомъ слѣдившему за ходомъ всей работы и помогавшему мнѣ все время и словомъ, и дѣломъ, приношу сердечную благодарность и искреннюю признательность. Искренне благодарю также помогавшихъ мнѣ при операціяхъ товарищей по лабораторіи, д-ра Д. М. Лаврова и З. Я. Пущкина.

Считаю также своимъ нравственнымъ долгомъ высказать

здѣсь же заслуженному профессору Ю. Ф. Косинскому, которому я обязанъ своимъ хирургическимъ образованіемъ, и д-ру медиц. В. Станкевичу, подъ руководствомъ котораго я началъ свои занятія хирургіей, мою искреннюю признательность, которую и прошу ихъ принять отъ меня вмѣстѣ съ чувствомъ глубокаго къ нимъ уваженія.



Азотистый обменъ животнаго организма извѣстенъ намъ, главнымъ образомъ, въ своей начальной и конечной стадіяхъ, т. е. намъ извѣстны соединенія, въ которыхъ N вводится въ организмъ и тѣ, по крайней мѣрѣ, главнѣйшія, въ которыхъ онъ выводится. Вся же цѣпь послѣдовательныхъ и промежуточныхъ превращеній, имѣющихъ мѣсто въ клѣткахъ животнаго организма, далеко не ясна. Бѣлогъ, принятый съ пищей и видоизмѣненный пищеварительными ферментами, по своемъ вступленіи въ кровь, въ различныхъ клѣткахъ организма претерпѣваетъ различныя измѣненія. Это заключеніе апіорное, на самомъ же дѣлѣ мы очень мало знаемъ объ этихъ измѣненіяхъ, а такъ какъ мочевины является главнымъ продуктомъ азотистаго метаморфоза (въ видѣ ея выдѣляется въ среднемъ около 85% всего N мочи), то вопросъ объ ея предшествующихъ ступеняхъ и о мѣстѣ превращенія этихъ послѣднихъ въ мочевины представляетъ выдающійся интересъ. При обыкновенномъ сгораніи азотистыхъ органическихъ веществъ, процессъ, связанномъ съ окисленіемъ, образуется, между прочимъ, NH_3 ; много образуется его и при гніеніи этихъ веществъ; при дѣйствіи на нихъ даже слабыхъ ждкихъ щелочей, въ присутствіи O, тоже замѣчается хотя медленное, но постоянное отщепленіе NH_3 ¹⁾. Отсюда вполне естественно и логически вытекало предположеніе, что и въ организмѣ, состоящемъ изъ агрегата клѣтокъ и въ которомъ происходятъ окисли-

¹⁾ Nencki und Sieber. Journ. f. prakt. chemie. Bd XXVI. S. 1. 1882.

тельные процессы, по аналогии, должно заключить об образовании NH_3 . Въ этомъ отношеніи представляютъ большой интересъ наблюденія надъ аутолизомъ тканей ¹⁾, показывающія существованіе въ клеткахъ фермента, подъ влияніемъ котораго происходитъ отщепленіе амміака.

Несмотря на то, что нѣкоторыя стороны, касающіяся физиологіи и патологіи амміака, выяснены, особенно въ последнее время, однако, многое представляется еще или совершенно неразъясненнымъ или вызываетъ сомнѣнія и даже противорѣчивыя указанія.

Предпосылаемый мною литературный очеркъ имѣетъ цѣлью показать современное состояніе вопроса, изъ него будетъ видно, какія стороны требуютъ еще изслѣдованія, и какія задачи преслѣдовала моя работа.

Вопросъ о происхожденіи NH_3 въ животномъ организмѣ, какъ сказано выше, тѣсно связанъ вообще съ азотистымъ гесп. бѣлковымъ обменомъ и въ частности съ конечнымъ продуктомъ его — мочевиной, поэтому разсмотрѣніе одного изъ нихъ непосредственно связано съ разсмотрѣніемъ другого.

Постоянное нахожденіе амміака въ мочѣ человека и животныхъ, а также и другія соображенія, привели къ логическому заключенію, что этотъ амміакъ является нормальнымъ продуктомъ обмена. Съ другой стороны клиницисты, на основаніи своихъ наблюденій надъ больными, уже давно высказывали предположеніе о роли амміака въ патологіи; еще въ 1851 г. Frerichs въ своей работѣ „die Bright'sche Krankheit und deren Behandlung“, обратилъ вниманіе на эту сторону дѣла; отсюда затѣмъ возникло ученіе объ аммо-

¹⁾ Jacoby. Zeit. f. phys. Chemie, Bd. 30. S. 149.

ніемъ. Въ настоящее время, при развитіи физиолого-химическихъ свѣдѣній и соответственной методики, большая часть возрѣній прежнихъ клиницистовъ получаетъ другое освѣщеніе, но во всякомъ случаѣ ими былъ данъ извѣстный толчекъ для изученія этого вопроса, и въ этомъ ихъ заслуга. Въ настоящее время мы знаемъ, что амміакъ въ организмѣ превращается, при нормальныхъ условіяхъ, въ мочевины; прежде же, приписывая явленія уреміи накопленію амміака въ крови, думали, что амміакъ образуется изъ разложенія мочевины, благодаря дѣйствию какого то гипотетическаго фермента. Съ цѣлью экспериментальнаго доказательства амміачной теоріи уреміи дѣлались искусственные введенія амміака въ кровь животнымъ (см., напр., Петровъ, zur Lehre von Uraemie, Virch. Arch. XXV Bd., 2-te Folge, 5 Band, 1862, 91—113). Опыты эти, не подтвердивъ теоріи Frerichs'a, показали въ тоже время, что нарушенія, вызываемыя введеніемъ амміака, если дозы послѣдняго не были велики, выравниваются, и животныя возвращаются къ нормѣ. Такимъ образомъ, было найдено, что организмъ животныхъ имѣетъ какое-то средство обезвреживать вводимыя въ него соли амміака.

Первыя фактическія данныя о томъ, что углекислый амміакъ переходитъ въ организмѣ животныхъ въ мочевины, далъ Lohrer ¹⁾. Онъ принялъ 3,0 gtm. лимоннокислаго амміака, считывая, что послѣдній въ организмѣ подвергнется той-же судьбѣ, что и лимоннокислыя соли Na или K, т. е. перейдетъ въ углекислый амміакъ. Но этого не оказалось, моча осталась кислой, слѣдовательно, принята соль перешла въ какое-то нейтральное соединеніе и ближе всего было думать въ мочевины.

Что дѣйствительно принятыя амміачныя соли переходятъ

¹⁾ Цитир. по Bunge: Lehrbuch der Physiologie des Menschen, II Bd. 1901. S. 357.

въ мочевины, показалъ W. v. Knieriem ¹⁾. Имъ было сдѣлано два очень тщательно поставленныхъ опыта: одинъ на собакѣ, другой на самомъ себѣ. Въ качествѣ соли былъ взятъ хлористый аммоній. При этомъ было найдено, что во время приема NH_4Cl количество мочевины въ мочѣ увеличивалось, увеличивалось и количество амміака.

Такіе же опыты затѣмъ были произведены Salkowski'm ²⁾ на собакахъ и кроликахъ. Опыты на послѣднихъ дали вполне положительный результатъ: послѣ дачи кроликамъ нашатыря количество амміака въ мочѣ ихъ почти не повысилось, количество же мочевины увеличилось. При опытахъ на собакахъ отношения оказались нѣсколько иными: часть принятаго нашатыря появилась въ мочѣ въ неизмѣненномъ видѣ; что же касается наблюдавшагося увеличенія мочевины, то оставалось невыясненнымъ, слѣдуетъ-ли приписать его превращенію части принятаго NH_3 въ мочевины, или же усилившемуся распаду бѣлка подъ влияніемъ нашатыря. Это различное отношеніе плотоядныхъ и травоядныхъ животныхъ находило себѣ объясненіе въ болѣе раннихъ работахъ того-же Salkowski'ago ³⁾, показавшихъ, что введеніемъ неорганическихъ кислотъ можно, по крайней мѣрѣ у травоядныхъ, отнять у организма извѣстное количество щелочей, такъ что въ выводимой мочѣ кислоты вполне насыщены основаніями, и смерть, наблюдаемая у кроликовъ при введеніи имъ большихъ количествъ кислоты, представляеть такимъ образомъ результатъ

¹⁾ W. v. Knieriem. Beiträge zur Kenntniss der Bildung des Harnstoffs im thierischen Organismus. Inaug.—Diss. Dorpat. 1874. 1—32 S.

²⁾ Salkowski. Zeit. f. physiol. Chemie. Bd. I. S. 1. 1877.

³⁾ Salkowski. Ueber die Bildung des Schwefelsäure u. des Harnstoffs u. das Verhalten des Taurins im Thierkörper. B. B. 1872. S. 637.

Salkowski. Ueber die Möglichkeit der Alkalientziehung beim lebenden Thier. Virch. Arch. 1878 Bd. LVIII. S. 1—35.

Salkowski. Ueber die Entstehung der Schwefelsäure u. das Verhalten des Taurins im thierischen Organismus. Ibidem S. 460—509.

обмѣнныя организма щелочами. Найденное Gaeltgens'омъ ¹⁾ отклоненіе отъ этого у собакъ, при критическомъ разсмотрѣніи фактовъ, привело Salkowski'ago къ заключенію, что между организмомъ травоядныхъ и плотоядныхъ въ отношеніи къ кислотамъ существуетъ принципиальное различіе, состоящее, по его выраженію, въ различіи „химической организации“. Собаки къ вводимымъ кислотамъ оказываются до извѣстной степени невосприимчивыми, и находимое при дачѣ кислотъ количество оснований въ мочѣ недостаточно для насыщенія всѣхъ выдѣляемыхъ съ мочою кислотъ. Это загадочное отношеніе привело Salkowski'ago къ предположенію, что насыщеніе кислотъ въ организмѣ собаки, можетъ быть, происходить при посредствѣ амміака. Возрѣнія Salkowski'ago нашли себѣ экспериментальное подтвержденіе въ работѣ Walter'a ²⁾. Его опыты на кроликахъ показали, что, при введеніи имъ кислотъ, они гибнутъ, причемъ изслѣдованіе газовъ крови обнаружило, что содержаніе CO_2 во всѣхъ опытахъ было рѣзко понижено, составляя въ нѣкоторыхъ два объемныхъ процента, вмѣсто наблюдаемыхъ при нормѣ 25% (среднее). У собакъ такого рѣзкаго пониженія въ содержаніи CO_2 не наблюдается, но за то у нихъ подъ влияніемъ кислотъ рѣзко повышается содержаніе амміака въ мочѣ. Такимъ образомъ, на основаніи работъ Salkowski'ago и Walter'a, вопросъ о влияніи кислотъ на организмъ и о значеніи амміака въ этомъ дѣлѣ получалъ слѣдующее рѣшеніе и объясненіе: вводимыя въ организмъ *травоядныхъ* кислоты отнимають основанія отъ углекислыхъ щелочей, кровь вслѣдствіе этого значительно теряетъ способность связывать CO_2 , и животныя гибнутъ отъ задушенія тканей. Въ случаѣ дачи амміачныхъ солей неорганическихъ кислотъ происходитъ обмѣнное разло-

¹⁾ Gaeltgens. Centr. f. die medic. Wissensch. 1872. № 53.

²⁾ Walter Fr. Untersuchungen ueber die Wirkung der Säuren auf den thierischen Organismus. Arch. f. exper. Pathol. Bd. VII. 1887. S. 148—179.

женіе между этими солями и углекислыми гесп. карбаминовокислыми щелочами крови, образующіея при этомъ углекислый гесп. карбаминовокислый аммоній превращается въ мочевины и, какъ таковой, выдѣляется мочею. Слѣдовательно и аммиачныя соли неорганическихъ кислотъ должны производить въ общемъ тотъ-же эффектъ, что и сами кислоты. Взглядъ, нашедшій себѣ полное подтвержденіе въ послѣдующихъ работахъ ¹⁾. Что касается *плотоядныхъ*, то у нихъ вводимыя неорганическія кислоты нейтрализуются на первомъ мѣстѣ амміакомъ, а потому и не наблюдается такого обѣднѣнія крови CO₂; въ этомъ причина относительной невосприимчивости собакъ къ кислотамъ. При кормленіи ихъ аммиачными солями неорганическихъ кислотъ, амміакъ этихъ солей постольку превращается въ мочевины, поскольку онѣ подпадаютъ обѣднѣнію разложенію съ углекислыми щелочами. Бѣльшее содержаніе амміака въ мочѣ собакъ по сравненію съ мочею кроликовъ объясняется съ этой точки зрѣнія тѣмъ, что зола, пища первыхъ кислаго характера, а потому образующіяся изъ нея въ организмѣ кислоты фиксируютъ часть амміака, предохраняя его отъ превращенія въ мочевины. И, дѣйствительно, Salkowski'ю въ сообществѣ съ Munk'омъ ²⁾ удалось кормленіемъ собакъ укуснокислымъ натріемъ, превращающимся въ организмѣ въ углекислый, сдѣлать могу щелочной и понизить въ ней содержаніе амміака. Дополненіемъ этихъ работъ является изслѣдованіе Winterberg'a ³⁾, имѣющее цѣлью выяснитъ взгляды Salkowski'а на различіе „химической организаціи“ въ отношеніи кислотъ со

¹⁾ См., напр., работу Pohl'a и Muenzer'a „Ueber das Verhältniss der subacuten Salmiakvergiftung zur Säurevergiftung“ (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharm. XLIII Bd. 1899. S. 28—44). Въ этой работѣ авторы, кромѣ того нашли, что и организмъ птицъ реагируетъ на отравленіе NH₄Cl уменьшеніемъ CO₂ въ крови.

²⁾ Virchow's Arch. Bd. LXXI. 1877. S. 500.

³⁾ Zeit. f. physiol. Chemie, Bd. XXV. 1898. S. 202—235.

стороны травоядныхъ и плотоядныхъ животныхъ. Авторъ экспериментировалъ на кроликахъ и нашелъ, что на введеніе имъ кислотъ они тоже реагируютъ увеличеніемъ амміака въ мочѣ и что различіе, слѣдовательно, между этими животными лишь *количественное*, а не *качественное*.

Эти опыты и воззрѣнія Salkowski'а и Walter'a легли въ основу всѣхъ послѣдующихъ работъ другихъ авторовъ по вопросу о кислотномъ отравленіи. Здѣсь, между прочимъ, слѣдуетъ отмѣтить, что первенство въ разработкѣ и выясненіи этого вопроса принадлежитъ безспорно Salkowski'ю ¹⁾, поэтому распространенный черезъ учебники взглядъ, по которому главная заслуга разработки этого вопроса приписывается Schmiedeberg'у и его ученикамъ (Walter'у и др.), несправедливъ, какъ несоотвѣтствующій дѣйствительности.

Послѣдующія работы Hallervorden'a, ²⁾ Coranda ³⁾, Stadelmann'a ⁴⁾, Magnus-Levy ⁵⁾, Münzer'a ⁶⁾ и др. съ одной стороны дополнили прежнія данныя, касающіяся кислотнаго отравленія и отношенія къ нему амміака, съ другой пытались подойти этимъ путемъ къ рѣшенію вопроса объ образованіи мочевины въ организмѣ и о значеніи амміака въ патологій. Прежде чѣмъ изложить общій выводъ, вытекающей изъ этихъ работъ, я нѣсколько остановлюсь на той части работы Coranda ⁷⁾, въ которой онъ, на основаніи своихъ изслѣдованій, приходитъ къ заключенію о значеніи того или

¹⁾ См. полемику между Salkowski'мъ и Schmiedeberg'омъ Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. VII. 1877. S. 421 u. 424.

²⁾ Hallervorden. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. X. S. 125—146. 1879; Bd. XII. S. 237—275. 1880; Bd. XXXVIII. S. 59. 1898.

³⁾ Coranda. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. XII S. 76—96 1880.

⁴⁾ Stadelmann. Ibidem. Bd. XVII. S. 419—444. 1883.

⁵⁾ Magnus-Levy. Die Oxy-Buttersäure und ihre Beziehungen zum Coma diabeticum. Sonderabdruck, Leipzig 1899.

⁶⁾ Münzer. Prager medic. Wochen. XXII, №15—19 1897.

⁷⁾ Coranda loco citato.

другого пищевого режима на выделение аммиака мочью. Из своих опытов съ кормленіем собаки смѣшанною пищею, растительною и мясною, онъ выводитъ заключеніе, что находимыя при этихъ условіяхъ количества аммиака въ мочѣ относятся другъ къ другу какъ 1,0 : 1,55 : 2,44 (стр. 83). При такихъ же опытахъ на человѣкѣ, онъ нашелъ для мочевого аммиака слѣдующія отношенія: 1,0 : 1,6 : 2,27 (стр. 89). Для правильной оцѣнки этого вывода слѣдуетъ принять во вниманіе, что Соганда, при своихъ заключеніяхъ, исходилъ изъ абсолютныхъ количествъ аммиака, находимыхъ въ мочѣ за сутки, не обращая вниманія на отношенія азота аммиака къ валовому. Такъ напр., въ таблицѣ на стр. 86 мы находимъ, что человѣкъ на 16 день опыта, при растительной діетѣ, выдѣлялъ за сутки мочевины, опредѣленной по Liebig'у 7,224 grm., аммиака 0,2806 grm. На 26 день, при мясной діетѣ, мочевины въ мочѣ было найдено 33,73 grm., аммиака 1,2174 grm. Хотя количества валового азота въ мочѣ неизвѣстны, но мы имѣя въ виду, что при способѣ Liebig'a опредѣленію подпадаетъ, собственно говоря, не только мочевина, но и всѣ остальные азотистыя составныя части мочи, можемъ принять цифры, приведенныя для мочевины, безъ большой ошибки, за цифры валового азота, какъ будто бы весь послѣдній былъ выдѣленъ въ видѣ мочевины. Перечисляя теперь выше приведенныя количества мочевины и аммиака на соответствующія имъ количества азота, мы найдемъ, что при мясной діетѣ въ видѣ азота аммиака выдѣлилось 6,3% валового азота, а при растительной 7%. Такимъ образомъ, заключенія Соганда, касающіяся этой стороны дѣла не оправдываются, и вопросъ для своего рѣшенія требуетъ постановки новыхъ опытовъ съ примѣненіемъ болѣе точной методики, при чемъ выводы, весьма естественно, должны дѣлаться не на основаніи абсолютныхъ количествъ аммиака, а на основаніи отношенія его N къ валовому.

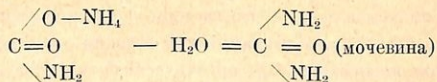
Послѣ этого частнаго замѣчанія возвращаюсь къ общему выводу вышеперечисленныхъ работъ. Въ сущности всѣ авторы согласны между собою, что введеніе неорганическихъ кислотъ отвѣчается повышеніемъ аммиачнаго азота въ мочѣ, что накопленіе въ организмѣ и органическихъ кислотъ имѣетъ тѣ же послѣдствія (Stadelmann, Magnus-Levy). Въ этомъ отношеніи Münzer¹⁾ идетъ дальше другихъ, говоря, что увеличеніе аммиака въ мочѣ служитъ показателемъ кислотности тѣла (Säuerung des Körpers) и что мы, кромѣ накопленія кислоты въ тѣлѣ, не знаемъ никакой другой причины, которая вела бы къ увеличенному выдѣленію аммиака мочью. Къ этому взгляду Münzer'a, вполне примыкающему къ взгляду Hallervorden'a, мы ниже еще вернемся.

Разсмотрѣнный выше вопросъ тѣсно и неразрывно связанъ съ вопросомъ объ образованіи аммиака въ организмѣ, его дальнѣйшей судьбѣ и происхожденіи мочевины. Тотъ аммиакъ, который появляется въ мочѣ въ увеличенномъ количествѣ при введеніи resp. образованіи въ организмѣ кислотъ, долженъ быть принимаемъ за нормальный продуктъ обмѣна, только, при этихъ условіяхъ, онъ не можетъ перейти въ мочевину, будучи связанъ кислотою. На него, какъ на предшествующую ступень мочевины, впервые было указано Schultzen'омъ и Ненцкимъ, причѣмъ послѣдній²⁾ въ своей статьѣ „die Wasserentziehung im Thierkörper“ говоритъ по этому поводу слѣдующее: „съ отнятіемъ воды (ангидрированіемъ) мы чаще всего встрѣчаемся при обмѣнѣ веществъ въ животномъ организмѣ среди продуктовъ такъ называемаго регрессивнаго метаморфоза, къ этой группѣ явленій относится и образованіе мочевины, относительно происхожденія которой изъ карбаминовокислаго аммонія при отнятій воды выска-

¹⁾ Loco citato.

²⁾ В. В. 1872. s. 890.

заяся Schultzen¹⁾. Ходъ этого процесса можетъ быть выражень такъ:



Теоретически построенное представление Schultzen-Ненцкаго нашло себѣ фактическое подтвержденіе въ работахъ Drechsel'я ¹⁾, впервые нашедшаго въ крови карбаминую кислоту и показавшаго переходъ ея въ мочевину подъ влияніемъ переменныхъ электрическихъ токовъ.

Изъ этого видно, что такъ называемая ангидридная теорія Schmiedeberg'a ²⁾ есть нечто иное, какъ высказанная за 6 лѣтъ до него, теорія Schultzen-Ненцкаго.

Изъ приведенныхъ литературныхъ данныхъ видно, что амміакъ давно считался за нормальный продуктъ обмена; по этимъ общимъ положеніемъ дѣло и ограничилось. То состояніе вопроса о физиологій амміака, каковымъ оно было до послѣдняго времени лучше всего характеризуется слѣдующими словами Salkowski'а ³⁾ „относительно амміака мы знаемъ, какъ прочно установленное, что введенный извнѣ въ животный организмъ, онъ превращается въ послѣднемъ въ мочевины; а присутствіе амміачныхъ солей въ мочѣ человѣка и плотоядныхъ доказываетъ, что амміакъ, временно находящійся въ тканяхъ въ видѣ солей, есть нормальный продуктъ обмена, но“, продолжаетъ онъ дальше, „мы не знаемъ, принимаетъ ли весь азотъ бѣлка, прежде чѣмъ онъ перейдетъ въ мочевины, форму амміака и неизвѣстенъ также въ

¹⁾ Drechsel E. Ueber die Oxydation von Glycocoll. . . sowie ueber das Vorkommen der Carbaminsäure im Blute. Maly's Jahresber. 1875.

²⁾ Schmiedeberg. Das Verhältniss des Ammoniaks etc. . . zur Harnstoffbildung im Thierkörper Arch. f. exp. Pathol. Bd. VIII. S. 1—14. 1878.

³⁾ Salkowski. Zeit. f. Physiol. Chemie Bd. IV. S. 56. 1880.

тѣмъ ни одинъ процессъ, при которомъ амміакъ отщеплялся бы въ значительномъ количествѣ“.

Главнымъ препятствіемъ въ изученіи этого вопроса было отсутствіе методики, которая позволяла бы дѣлать точныя опредѣленія амміака въ органахъ, тканяхъ и жидкостяхъ организма.

Въ основѣ прежнихъ методовъ лежалъ способъ Schlössing'a ¹⁾, подвергавшійся различнымъ видоизмѣненіямъ. Принципъ его заключается въ слѣдующемъ: къ опредѣленному объему жидкости, подлежащей изслѣдованію, прибавляется известковое молоко; сверху помѣщается сосудъ съ опредѣленнымъ объемомъ титрованной сѣрной кислоты, и все это покрывается стекляннымъ колпакомъ. Въ теченіе 3—4 дней весь амміакъ изъ изслѣдуемой жидкости вытѣсняется и поглощается растворомъ сѣрной кислоты, количество его затѣмъ опредѣляется путемъ обратнаго титрованія. Оставляя въ сторонѣ слабое мѣсто метода, именно продолжительность опредѣленія, способъ этотъ оказался довольно пригоднымъ въ примѣненіи къ человѣческой мочѣ. Для собачьей мочи, по указаніямъ v. Knieriem'a ²⁾, Walter'a ³⁾, способъ этотъ оказывается не точнымъ: даже послѣ 4—5 дневнаго стоянія выдѣляется не весь амміакъ. Къ неудобствамъ способа относится также и то, что стѣнки колокола покрываются водою, заключающей въ себѣ нѣкоторое количество амміака. Неудобство это не устраняется вполнѣ и предложеніемъ Bohland'a ⁴⁾ выкачивать изъ колокола воздухъ. Если означенный методъ не лишень нѣкоторыхъ неудобствъ въ примѣненіи его съ цѣлью опредѣленія амміака въ мочѣ, то онъ оказывается со-

¹⁾ Neubauer u. Vogel. Anleitung zur Harnanalyse. 1898. S. 742.

²⁾ v. Knieriem. Jnaug.—Diss. Dorpat. 1874.

³⁾ Fv. Walter. Untersuchungen ueber die Wirkung der Säuren auf den thierischen Organismus. Arch. f. exper. Path. Bd. VII. S. 165. 1887.

⁴⁾ Bohland. Pflüger's Arch. XLIII. 32

8649

Инд. 3257

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
1-го Харьк. Мед. Института

БИБЛИОТЕКА
Харьковского Медич. Института
№ 4649

вершено непригоднымъ для органовъ и жидкостей животнаго организма, такъ какъ еще Salkowski¹⁾ и Salomon²⁾ убѣдились, что бѣлокъ, и въ отсутствіи процессовъ гніенія, подъ вліяніемъ дѣйствія известковаго молока разлагается, отщепляя амміакъ. Кроме того, Ненцкій и Зиберъ³⁾ нашли, что бѣлковая тѣла даже въ очень разведенномъ щелочномъ растворѣ поглощаютъ кислородъ воздуха и выделяютъ въ различномъ количествѣ амміакъ. Поэтому Salkowski⁴⁾ предложилъ осаждать въ крови и въ вытяжкахъ изъ органовъ бѣлковая тѣла насыщеніемъ растворовъ поваренной солью съ подкисленіемъ уксусною кислотою, насыщенною тою же солью. Какъ показали изслѣдованія Salomon'a, а также Ненцкаго и Залескаго⁵⁾ этимъ путемъ удалить всего бѣлка не удается, да, кроме того, медленность фильтрованія не позволяла брать большихъ количествъ изслѣдуемыхъ жидкостей, что, при незначительности содержанія амміака, можетъ служить, по-вѣроятно, источникомъ ошибокъ.

Другой способъ основанъ на выдѣленіи амміака въ видѣ хлороплатината (Schmiedeberg)⁶⁾ съ послѣдующей отгонкой его въ присутствіи MgO, но хлористая платина даетъ осадки не только съ амміакомъ, но и съ другими тѣлами, тоже отщепляющими амміакъ при отгонѣ.

Изъ другихъ методовъ можно упомянуть еще способъ Bosshard'a⁷⁾, примѣненный имъ къ опредѣленію амміака въ растительныхъ сокахъ. Съ этою цѣлью примѣнялось осаж-

¹⁾ Salkowski. Central. f. die medic. Wissensch. 1880. № 38.

²⁾ Salomon. Virchow's Arch. Bd. XCVIII S. 150.

³⁾ Nenci u. Sieber. Journ. f. prakt. Chem. N. F. 1882. Bd. XXVI S. 1.

⁴⁾ Salkowski. l. c.

⁵⁾ Ненцкій и Залескій. Арх. биол. наукъ Т. IV, вып. 3. 1895.

⁶⁾ Цитир. по Walter's Arch. f. exp. Path. u. Phar. Bd. VIII. S. 166.

⁷⁾ Цитир. по Latschenberger's Der Nachweis u. die Bestimmung des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten Sitzb. d. mathem.—natur A. Bd. LXXXIX, II Abth. S. 570.

деніе избыткомъ фосфорно-вольфрамовой кислоты, затѣмъ въ осадкѣ, промытомъ кислотою водою, содержащею въ растворѣ фосфорно-вольфрамовую к., амміакъ опредѣляется по способу Schlösing'a. Авторъ самъ указываетъ, что въ присутствіи летучихъ алкалоидовъ, метиль-амина, триметиль-амина и т. п. способъ непримѣнимъ. Врядъ ли вообще онъ примѣнимъ и особенно въ жидкостяхъ, содержащихъ бѣлокъ, тоже осаждаемый фосфорно-вольфрамовой к.

Наконецъ, укажу на колориметрической способъ Latschenberger'a¹⁾, основанный на примѣненіи реактива Nessler'a.

Вслѣдствіе непригодности всѣхъ этихъ методовъ, Ненцкій и Залескій²⁾, исходя изъ принципа Wurster'a, выработали новый способъ. Подробно, въ его послѣднемъ видоизмѣненіи, онъ будетъ описанъ мною нѣсколько ниже; здѣсь же въ общихъ чертахъ нужно отмѣтить слѣдующее: жидкость или измельченный органъ, при этомъ способѣ, помѣщаются въ стеклянный колоколь, соединяющийся съ приемникомъ, наполненнымъ титрованнымъ растворомъ сѣрной кислоты; всѣ части аппарата герметически закрываются, чтобы исключить поступленіе воздуха извнѣ, и затѣмъ при помощи водяного насоса, выкачивается воздухъ изъ всей системы. По окончаніи выкачивания, въ колоколь вливается опредѣленное количество или известковаго молока (при изслѣдованіи органовъ и мочи) или известковой воды (при изслѣдованіи крови), и выкачиваніе продолжается, при чемъ ванна съ колоколомъ подогревается, замѣчается время, когда температура въ колоколѣ достигла 32° C. и послѣ этого въ теченіе 2¹/₂ час. продолжаютъ нагреваніе, постепенно доводя t° до 35° C., по истеченіи этого времени, разбираютъ части аппарата, и содержимое приемника

¹⁾ Ibidem 568—593

²⁾ Залескій и Ненцкій l. c.

обратно титруютъ ѣдкою щелочью. Съ этимъ способомъ въ томъ видѣ, какъ онъ здѣсь описанъ, были произведены опредѣленія NH_3 въ крови и органахъ, какъ самимъ Ненцкимъ, такъ и его учениками. Полученные при этомъ результаты будутъ описаны ниже, здѣсь же рассмотримъ исключительно ту сторону, которая касается методики. Основаніе, изъ котораго выходили авторы, а именно, что, при дѣйствіи известковой воды на кровь при указанныхъ ими условіяхъ, изъ послѣдней выдѣляется только преформированный амміакъ и что новообразованія его изъ разложенія другихъ веществъ не происходитъ, оказалось, особенно при употребленіи малыхъ количествъ крови, неправильнымъ. На это обстоятельство вниманіе Ненцкаго было обращено проф. общей патологіи въ Вѣнѣ Biedl'емъ, который въ письмѣ къ Ненцкому сообщаетъ, что найденныя имъ, по способу Ненцкаго-Залескаго цифры для содержанія NH_3 въ крови значительно ниже и въ предварительной замѣткѣ, опубликованной совместно съ Winterberg'омъ ¹⁾, приходитъ къ заключенію, что получаемыя для NH_3 цифры, въ известныхъ границахъ, находятся въ прямой зависимости отъ отношенія между количествомъ крови, взятымъ для анализа и количествомъ прилитой известковой воды.

Цитируемые авторы нашли:		mlgm. NH_3 въ 100 к. с. крови	
100,0 ggm крови	+200,0 ggm извест. воды	0,44	
50,0 " "	+200,0 " " "	1,88	
25,0 " "	+200,0 " " "	4,21	
въ другомъ опытѣ:			
50,0 ggm крови	+100,0 ggm известк. воды	1,02	
50,0 " "	+200,0 " " "	3,25	
50,0 " "	+400,0 " " "	5,76	

¹⁾ A. Biedl u. H. Winterberg. Zur Methode der Ammoniaksbestimmung im Blute. (Vorläufige Mittheilung) Wien. klinisch. Wochen. 1901 № 8.

Ненцкій и Залескій подвергнувъ провѣркѣ указанія Biedl'я и Winterberg'a, убѣдились въ ихъ справедливости и при этомъ нашли, что *правильныя цифры для крови получаются только въ томъ случаѣ, если перегону подвергается 100—50 к. с. крови съ равнымъ объемомъ известковой воды.* Въ виду этого авторы, исходя изъ наблюденій Залескаго и Салазкина ¹⁾, что въ аппаратѣ Ненцкаго и Залескаго въ теченіе 3 часового перегона при температурѣ 31—32° можно вытѣснить весь амміакъ изъ сѣрнокислага аммонія при употребленіи MgO , примѣнили послѣдній съ цѣлью замѣны имъ известковой воды гесп. молока. Такъ какъ всѣ мои опредѣленія сдѣланы при точномъ примѣненіи всѣхъ тѣхъ видоизмѣненій, которыя введены Ненцкимъ и Залескимъ ²⁾ и такъ какъ правильность дѣлаемыхъ мною выводовъ изъ полученныхъ мною цифръ всецѣло зависитъ отъ точности примѣненной методики, то я подробно остановлюсь на этой сторонѣ дѣла. Нужно было доказать съ одной стороны, что, при примѣняемыхъ условіяхъ, MgO вытѣсняетъ изъ крови и органовъ весь заключающійся въ нихъ амміакъ, а съ другой, что послѣдній, находимый обратнымъ титрованіемъ сѣрной кислоты пріемника, имѣетъ источникомъ своего происхожденія исключительно преформированный амміакъ и что процессы разложенія съ отщепленіемъ послѣдняго исключены. На это Ненцкій и Залескій обратили особенное вниманіе при провѣркѣ своего способа, и доказали, что, въ послѣдней своей формѣ, онъ даетъ совершенно правильные результаты. Вотъ фактическія основанія, приведшія ихъ къ такому заключенію ³⁾. Прежде всего они

¹⁾ Salaskin u. Zaleski. Ueber die Harnstoffverbindung im Harnе. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd XXVIII. S. 77.

²⁾ Nenci u. Zaleski. Ueber die Bestimmung des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten und Geweben. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIII. Bd. Heft 1 u. 2. S. 193—209. 1901.

³⁾ См. ихъ раб. I. с.

поставили опытъ съ карбаминовокислымъ аммоніемъ и нашли, что послѣдній при дестилляціи въ ихъ аппаратѣ съ MgO, отдаетъ весь NH₃, затѣмъ они убѣдились, что MgO разложенія съ послѣдующимъ отщепленіемъ NH₃ не производитъ, даже будучи взята въ значительномъ избыткѣ. Такъ, были взяты ¹⁾ умышленно малія количества крови и подвергнуты перегону съ различными количествами MgO, при этомъ были получены слѣдующіе результаты:

	Млгр. NH ₃ въ 100 грм. крови
30,0 гр. крови + 100,0 гр. воды + 5,0 гр. MgO	0,84
53,75 „ „ + 30,0 „ „ + 1,15 „ „	0,65

Если принять въ соображеніе, что количеству NH₃, найденному въ 30 грм. крови отвѣчаетъ только 0,33 к. с. ^{1/20} н. КОН, то ошибка при титрованіи въ 0,1 к. с. внесла бы ббольшую разницу, чѣмъ найденная, такъ 0,23 к. с. той же щелочи, вмѣсто 0,33 к. с., отвѣчаютъ уже 0,59 млгрм. NH₃ вмѣсто 0,84 млг. Слѣдовательно, такіа различія лежатъ уже въ предѣлахъ ошибки самаго метода, и, оставаясь абсолютно одинаковыми, относительно уменьшаются при употребленіи большихъ количествъ крови. Что MgO не вызываетъ разложенія составныхъ частей крови съ послѣдующимъ отщепленіемъ NH₃, показываютъ опыты съ сравнительнымъ опредѣленіемъ послѣдняго въ крови, подвергнутой обычному перегону, только безъ прибавленія MgO и въ крови, перегонявшейся съ 2,0 грм. ея. При этихъ опытахъ было получено слѣдующее: ²⁾

	Млгр. NH ₃ въ 100 грм. крови
100,0 грм. артер. крови + 100,0 грм. воды	0,30
100,0 „ „ „ + 100,0 „ „ съ 2% MgO	0,28
100,0 грм. крови v. portae + 100,0 „ воды	1,01
100,0 „ „ „ + 100,0 „ „ съ 2% MgO	1,07

¹⁾ I. с. S. 197.
²⁾ I. с. S. 199.

Полученныя цифры показываютъ полное сходство результатовъ. Что изъ крови при перегонѣ ея въ пустотѣ, можетъ выдѣлиться весь NH₃, можно было ожидать a priori: содержаніе щелочей въ 100,0 грм. ея, опредѣляемое титрованіемъ, около 300 млг. между тѣмъ какъ амміака всего лишь нѣсколько миллиграммовъ; слѣдовательно, собственныхъ щелочей съ избыткомъ достаточно, чтобы вытѣснить весь амміакъ, такъ что опредѣленія послѣдняго въ крови можно было бы вести безъ прибавленія MgO, но это неудобно въ томъ отношеніи, что кровь при этихъ условіяхъ очень пѣнится; поэтому прибавка MgO, устраняющая это и не вліяющая на результатъ опредѣленія, является вполнѣ целесообразной. Кромѣ того, во время этихъ опытовъ выяснилось, что помѣщеніе холодильника между насосомъ и пріемникомъ представляетъ извѣстныя выгоды, такъ какъ, вслѣдствіе уменьшеннаго напряженія паровъ, давленіе значительно падаетъ, и содержимое колокола начинаетъ сильно кипѣть уже при 29° С., такъ что въ теченіе 5 часовъ при Т° 32—34° удается отогнать отъ 150 до 200 к. с. жидкости. Что касается того, чѣмъ руководствоваться, чтобы судить о концѣ опредѣленія, были сдѣланы соответствующія изслѣдованія, показавшія, что при отгонѣ ^{2/3} жидкости изъ колокола, можно быть увѣреннымъ въ выдѣленіи всего амміака. Это видно, между прочимъ, изъ слѣдующаго опыта ¹⁾, показывающаго въ тоже время, на сколько точно опредѣленіе по этому способу даже очень малыхъ количествъ амміака (см. табл. на слѣд. стр.).

Что касается опредѣленія NH₃ въ органахъ, то выяснилось, что передъ помѣщеніемъ въ аппаратъ они должны быть тщательно измельчены на котлетной машинкѣ, или растерты съ пескомъ; наблюдаемыя при этомъ колебанія въ параллельныхъ опредѣленіяхъ не превышаютъ 1-го самое большое 2-хъ

¹⁾ I. стр. 200.

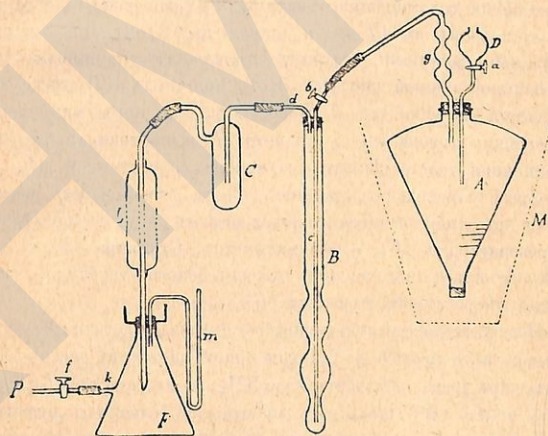
	№ I	№ II	№ III
Первоначальный объем жидкости	100 к.с.	200 к.с.	300 к.с.
Оставшееся количество жидкости послѣ перегона	30 к.с.	100 к.с.	180 к.с.
Разность, найденная при титровании и выраженная въ к. с. $\frac{1}{20}$ н. КОН	1.95	1.8	1.98
Найденное количество NH_3 въ mgr. въ 100 к. с. крови	1.64	1.51	1.66
Оставшееся количество жидкости послѣ вторичной дистилляціи	0 (сухой остат.)	65 к.с.	150 к.с.
Разность, найденная при титровании и выраженная въ к. с. $\frac{1}{20}$ н. КОН	0.2	0.4	0.3
Найденное количество NH_3 въ mgr. въ 100 к. с. крови	0.17	0.34	0.25
Общее количество NH_3 въ mgr. въ 100 к. с. крови	1.81	1.85	1.91

к. с. $\frac{1}{20}$ н. КОН, что при относительно большомъ содержаніи NH_3 въ органахъ мало отражается на точности получаемыхъ результатовъ.

Что улавливаемая титрованную сѣрною кислотою щелочъ есть амміакъ, было доказано авторами путемъ прямого опыта. Обратнo титрованная жидкость, заключающая въ себѣ NH_3 органовъ и тканей отъ двухъ собакъ, была собрана; въ ней, на основаніи титрованія, NH_3 должно было быть 0,1958 грм. Растворъ былъ подвергнутъ перегону съ KHO , перегонъ принимался въ HCl , солянокислый растворъ былъ сгущенъ на водяной банѣ и осажденъ спиртовымъ растворомъ хлористой платины; выпавшій хлороплатинатъ былъ промытъ спиртомъ, эфиромъ, высушенъ и прокаленъ. Всѣхъ полученной платины равнялся 1,0647 грм., что соответствуетъ 0,1866 NH_3 . Согласно этому выдѣлившійся амміакъ могъ содержать лишь незначитель-

ную примѣсь высшихъ гомологовъ, можетъ быть метилъ-или триметилъ-амина.

И такъ, опредѣленіе амміака въ томъ видоизмѣненномъ видѣ, въ какомъ оно производилось мною, сводится къ слѣдующему ¹⁾:



„Для перегона служитъ толстостѣнный конусообразный сосудъ (A) (см. рисунокъ), вмѣстимостью въ 1,5—2 литра. Верхнее и нижнее отверстія его около 4 сант. въ диаметръ каждое; съ цѣлью плотнаго закрытія они внутри отшлифованы. Нижнее отверстие не имѣетъ никакого значенія во время анализа, оно только значительно облегчаетъ очистку сосуда послѣ употребленія и закрывается каучуковой пробкой.

¹⁾ 1 с. стр. 202—205.

Укрѣпивъ сосудъ (А) соответственнымъ образомъ въ водяной банѣ (М), закрываютъ верхнее отверстіе его резиною пробкою съ двумя отверстіями. Черезъ одно изъ нихъ проходитъ трубка раздѣлительной воронки (D), черезъ второе же отводная трубка съ 3 шариками (g), соединяющаяся при помощи толстостѣннаго каучука съ трубочкой (с). Сосудъ (B) діаметромъ въ 17 мм. и длиною въ 42 смт., съ 3 шарообразными вздутіями, служитъ въ качествѣ пріемника для титрованной сѣрной кислоты. Этотъ пріемникъ (B) также закрывается пробкой съ 2 отверстіями, въ нихъ укрѣплены приводящая трубка (с) съ краномъ (b) и отводная трубка (d), соединенная толстостѣннымъ каучукомъ со стеклянкой (C).

Предохранительная стеклянка (C) въ свою очередь соединяется съ Либиховскимъ холодильникомъ, а этотъ послѣдній съ резервуаромъ (F). — (n) манометръ. Стеклянка (F), а черезъ нее и вся система, при помощи боковой трубки (k), соединена съ водянымъ насосомъ (P).

Подвергаемое анализу вещество—кровь или ткани,—взвѣшенное съ точностью до 0,1 грм., помѣщается въ сосудъ (А). Такъ какъ кровь содержитъ мало NH_3 , то для анализа берется ея не менѣе 100 грм. Брать значительно большія количества крови неудобно, такъ какъ въ пустотѣ она сильно пѣнится, опредѣленіе затягивается, да, кромѣ того, жидкость легко можетъ быть переброшена въ сосудъ (B). При анализѣ органовъ, ихъ достаточно брать около 40—50 грм., но предварительно они должны быть возможно тщательно растерты съ очищеннымъ морскимъ пескомъ; мочи берется 20—30 к. с., но можно ограничиться и значительно меньшими количествами ея. Въ сосудъ (B) тщательно калиброванной пипеткой отмѣривается, при дистилляціи крови 10 к. с., а органовъ 20 к. с., $\frac{1}{10}$ н. сѣрной кислоты, послѣднія по окончаніи перегона, обратно титруется $\frac{1}{20}$ н. растворомъ калийнаго щелока. При анализѣ мочи, смотря по взятому количеству ея, а равнымъ

образомъ въ случаѣ анализа жидкостей, богатыхъ амміакомъ, H_2SO_4 , а также KNO_3 должны быть соответственно болѣе концентрированы. Соединивъ другъ съ другомъ отдѣльныя части аппарата, начинаютъ выкачивать воздухъ. Кранъ (a) запирается, а кранъ (b) въ началѣ только полукрывается, чтобы не перебросилась жидкость изъ пріемника (B); впоследствии этотъ кранъ открывается вполне. Во время выкачивания воздуха каучуковыя пробки въ сосудахъ (А) и (B), а равнымъ образомъ всѣ каучуковыя соединенія, чтобы избѣжать вхожденія воздуха извнѣ, заливается расплавленнымъ парафиномъ. Черезъ холодильникъ пускается токъ воды, а пріемникъ (F) охлаждается смѣгомъ или холодной водой. Когда манометръ показываетъ давленіе въ 15—10 мм. и воздушные пузырьки начинаютъ медленно проходить черезъ пріемникъ (B), кранъ (b) закрывается, и черезъ раздѣлительную воронку (D) вливается 50 к. с. 2% магnezіальной эмульсіи. Теперь снова открываютъ кранъ (b), и, по прекращеніи выдѣленія пузырьковъ газа, начинаютъ подогревать водяную баню (М). Повышать температуру, особенно при перегонѣ крови, должно очень медленно, 2—4 часа, пока она не достигнетъ 35°, и все время держать ее на 35—37°. Когда изъ сосуда (А) отогнано $\frac{2}{3}$ жидкости, на что въ общемъ требуется около 5—6 часовъ, то перегонъ можно считать оконченнымъ. Тогда винтовымъ зажимомъ снимается каучуковая трубка между сосудомъ (C) и холодильникомъ (L), а равно закрывается кранъ (b), загѣмъ черезъ кранъ (a) выпускается воздухъ въ сосудъ (А). Послѣ этого разведируютъ каучуковое соединеніе между (g) и (с), и, осторожно открывая кранъ (b), выпускаютъ воздухъ въ сосуды (B) и (C). При этомъ можетъ случиться, что вслѣдствіе быстрого открытія крана (b) воздухъ такъ стремительно ворвется въ (B), что часть кислоты можетъ быть переброшена въ (C). Когда вхожденіе воздуха въ (B) и (C) окончено, выливаютъ

содержимое обоих сосудов в стаканъ, при чемъ сосуды тщательно ополаскиваются водой, затѣмъ кислота обратно титруется. Въ качествѣ индикатора употребляется смѣсь лакмоида съ малахитовой зеленою. Для этого 10 грм. лакмоида растворяется въ 150 к. с. спирта, фильтруется и къ фильтрату прибавляется 10—15 к. с. 2%^о алкогольного раствора малахитовой зелени. При тѣхъ незначительныхъ количествахъ NH_3 , съ какими приходится имѣть здѣсь дѣло, необходимость абсолютной чистоты реактивовъ сама собою понятна, а потому какъ употребляемая дистиллированная вода, такъ и магnezия передъ употребленіемъ должны быть тщательно испытаны на содержаніе въ нихъ NH_3 ; не меньшее вниманіе слѣдуетъ обращать на чистоту посуды и лабораторнаго воздуха. Кровь и органы должны подвергаться изслѣдованію возможно скорѣе послѣ обезкровливанія животнаго. Повторное наблюденіе показало, что кровь и ткани уже послѣ 24 часового сохраненія, даже на холоду, обнаруживаютъ нѣсколько увеличенное содержаніе NH_3 по сравненію съ тѣмъ, которое онѣ имѣли наканунѣ. Такъ какъ, при большомъ рядѣ опредѣленій, нельзя произвести всѣхъ ихъ въ одинъ и тотъ же день, то менѣе разлагающіеся органы какъ мышцы, селезенка, почки въ такомъ случаѣ посыпаются салициловой кислотой и сохраняются на льду до слѣдующаго дня. Какъ выше было указано, при перегонѣ крови, въ силу ея собственной щелочности весь NH_3 можетъ быть выдѣленъ безъ прибавленія магnezія. Но въ такомъ случаѣ вполне цѣлесообразно разбавлять кровь половиннымъ количествомъ воды, что значительно уменьшаетъ образованіе пѣны. При изслѣдованіи органовъ необходимо приготовить изъ нихъ полужидкую эмульсію, стирая ихъ съ пескомъ. Съ этой цѣлью для 50 грм. тканей достаточно 200 грм. воды, что съ позднѣйшимъ прибавленіемъ 50 грм. 2%^о магnezіальной эмульсіи составитъ 300 грм. жидкости. Моча разбавляется 3—5 кратнымъ объемомъ воды“.

Заканчивая этимъ изложеніе методики опредѣленія амміака, я возвращаюсь къ тѣмъ даннымъ, которыя были получены съ ея помощью.

Насколько неточенъ матеріалъ, полученный до введенія способа Ненцкаго-Залескаго, могутъ показать слѣдующіе примѣры. Salomon ¹⁾ въ 100 к. с. нормальной бычьей крови, при употребленіи способа Schlösing-Salkowski'а, нашелъ, 3,30; 3,96 мгр. амміака; въ 100 к. с. кроличьей крови 2,2 мгр.; въ 100 к. с. собачьей 3,708; 3,611; 4,896; 4,518 мгр. амміака. Schöndorff ²⁾, при примѣненіи способа Schlösing'a, въ 100 к. с. собачьей крови находилъ цифры, доходящія до 13,59 и 14,81 мгр. Latschenberger ³⁾, пользуясь своимъ способомъ, въ 100 к. с. бычьей крови нашелъ 7,81 мгр. Ненцкій вмѣстѣ съ Ганомъ ⁴⁾ въ работѣ, касающейся Экковскаго свища, пробовали въ крови опредѣлять NH_3 по способу Schlösing'a и получили въ рядѣ опытовъ числа, колеблющіеся между 13—38 мгр. NH_3 на 100 грм. крови. Числа, какъ увидимъ ниже, несоизмѣрно высокія и на столько колеблющіеся, что не позволяли дѣлать какихъ либо выводовъ, для послѣднихъ требовалось существованіе той тонкой методики, которую намъ далъ способъ Ненцкаго-Залескаго.

Съ этимъ способомъ въ его первоначальной формѣ были сдѣланы слѣдующія работы: Залескаго, Ненцкаго и Павлова ⁵⁾ „О содержаніи амміака въ крови и органахъ

¹⁾ Salomon. Ueber die Vertheilung d. Ammoniaksalze im thierischen Organismus u. s. w. Virchow's Arch. Bd. XCvii. 1884. S. 149—170.

²⁾ Schöndorff. In welcher Weise beeinflusst die Eiweissnahrung den Eiweissstoffwechsel u. s. w. Pflüg. Arch. Bd. LIV. S. 420—483. 1893.

³⁾ L. c.

⁴⁾ Цитир. по работамъ Ненцкаго и Залескаго. Арх. біол. наукъ. Т. IV. Вып. 3.

⁵⁾ Залескій, Ненцкій и Павловъ. Арх. біол. наукъ. Т. VI. Вып. 2.



и образованіи мочевины у млекопитающих“; Залескаго и Ненцкаго ¹⁾ „Объ опредѣленіи амміака въ животныхъ сокахъ и тканяхъ“; Салазкина ²⁾ „Ueber das Ammoniak in physiolog. u. pathol. Hinsicht u. s. w.“; Лундберга ³⁾ „О содержаніи амміака въ крови и органахъ при различной пищѣ и т. д.“ и Салазкина и Залескаго ⁴⁾ „Ueber den Einfluss d. Leberextirpation auf den Stoffwechsel bei Hunden“.

Я не стану перечислять результаты каждой работы въ отдѣльности, а изложу лишь общіе выводы, вытекающіе изъ нихъ, такъ какъ всѣ эти работы вышли изъ лабораторіи проф. Ненцкаго и сдѣланы или имъ самимъ совмѣстно съ проф. Павловымъ, или подъ непосредственнымъ его руководствомъ.

Главная суть ихъ слѣдующая: амміакъ является постоянною нормальной составною частью всѣхъ органовъ и жидкостей животнаго организма. Содержаніе его въ артеріальной крови, при нормальныхъ условіяхъ, очень невелико, около 1 mgr.; въ системѣ воротной вены, особенно, во время пищеваренія, оно значительно выше; это обстоятельство зависитъ отъ работы пищеварительныхъ железъ, такъ какъ анализы показали, что, во время пищеваренія, слизистая оболочка желудка, высекъ и поджелудочная железа богаче амміакомъ, чѣмъ въ состояніи пищеварительнаго покоя. Содержаніе NH_3 въ артеріальной крови оказывается значительно повышеннымъ у Экковскихъ собакъ въ періодѣ самоотравленія; у послѣднихъ въ этомъ періодѣ, повидимому, значительно повышено и содержаніе NH_3 въ центральной нервной системѣ; чего не наблюдается у собакъ съ Экковскимъ свищемъ, осложненнымъ экстрапикаціею печени; у послѣднихъ содержаніе NH_3 повышено только въ мочѣ.

¹⁾ Залескій и Ненцкій. Ibidem. Вып. 3.

²⁾ S. Salaskin. Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. XXV. S. 449. 1898.

³⁾ О. Лундбергъ. Diss. Спб. 1897.

⁴⁾ S. Salaskin u. I. Zaleski. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. XXIX. S. 517. 1900.

Эти выводы, вслѣдствіе возраженій Bied'я противъ методики, требовали провѣрки при соблюденіи видоизмѣненной, внесенныхъ Ненцкимъ и Залескимъ въ ихъ способъ. Хотя въ ихъ статьѣ ¹⁾, гдѣ описаны видоизмѣненія, ими сдѣланныя, имѣютъ уже указанія, подтверждающія справедливость раньше сдѣланныхъ выводовъ, однако, въ виду важности вопроса, требовалось поставить цѣлый рядъ новыхъ опытовъ съ одной стороны для провѣрки раньше полученныхъ результатовъ, съ другой для выясненія другихъ сторонъ, оставшихся невыясненными. Это и послужило основаніемъ для моей работы, къ общей постановкѣ которой я теперь и перехожу.

Здѣсь я дамъ описаніе общей методики моихъ опытовъ, частности же будутъ указаны въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ. Собаки, служившія для опыта, кормились обыкновенно овсянкой, къ которой прибавлялся хлѣбъ около 200—250 грм. мяса. Пища эта давалась имъ ежедневно въ одинъ приемъ, около 6-ти часовъ вечера. Въ особыхъ случаяхъ, которые будутъ указаны въ своемъ мѣстѣ, какъ время кормленія, такъ и пищевой режимъ подвергались извѣстнымъ измѣненіямъ въ зависимости отъ преслѣдуемыхъ цѣлей. Производство взятія крови и органовъ обыкновенно производилось такъ. Собаки увязывались на операціонномъ столѣ, затѣмъ у нихъ выривался животъ и внутреннія поверхности бедеръ, кожа тщательно мылась теплой водой съ мыломъ, чтобы избѣжать при взятіи крови, загрязненія послѣдней. Съ тою же самою цѣлью все операціонное поле обкладывалось стерилизованными полотенцами. Наркозъ примѣнялся морфіинный, при томъ въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ онъ, предшествовалъ взятію артеріальной крови, 1⁰/₀—2⁰/₀ растворъ морфія впрыскивался въ v. saphena, въ тѣхъ же случаяхъ, гдѣ сперва бралась арте-

¹⁾ Nenci u. Zaleski. Ueber die Bestimmung des Ammoniaks in tierischen Flüssigkeiten u. Geweben, Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. XXXIII. Heft. 1 u. 2.

риальная кровь, однимъ разрёзомъ обнаружались бедренные сосуды, вводилась канюля въ а. cruralis и выпускалось требуемое количество крови, затѣмъ, по перевязкѣ ея, вводился въ вену растворъ морфія. Инъекція морфія производилась съ помощью 10-ти граммоваго шприца, канюля котораго была снабжена краномъ и имѣла пуговчатое утолщеніе. Послѣ обнаженія вены, на центральный конецъ ея накладывалась собачка или Пеановскій пинцетъ, отъ чего периферическій конецъ вздувался. На разстояніи 2—3 смт. отъ собачки периферическій конецъ перевязывался шелковой лигатурой. Затѣмъ, съ помощью хирургическаго пинцета и тоненькихъ ножницъ, дѣлался доскутный надрѣзъ венозной стѣнки, въ который и вводился конецъ канюли и плотно ввязывался въ вену. Такимъ образомъ, вся жидкость шприца вгонялась въ центральный конецъ вены и поэтому дозировка морфія была точна ¹⁾. Въ рѣдкихъ случаяхъ приходилось прибѣгать къ смѣшанному наркозу, а именно въ тѣхъ, гдѣ послѣ инъекціи возбужденіе было очень сильное, долго длилось или не наступало полного наркоза, тогда присоединялось еще хлороформированіе. Но обыкновенно спустя 5—8 минутъ послѣ введенія морфія получался ровный, спокойный сонъ.

Взятіе крови изъ сосудовъ производилось съ помощью стеклянныхъ канюль, конецъ которыхъ вводился точно такимъ же образомъ въ кровеносный сосудъ, какъ и канюля шприца. Выпускаемая кровь по каучуковой трубкѣ стекала въ градуированный цилиндръ, въ которомъ она и дефибрировалась взбиваніемъ стеклянной палочкой. Само собой разумѣется, что при собираніи крови изъ артерій канюля вставлялась въ центральный конецъ, изъ вены—въ периферическій. Послѣ взятія необходимаго количества крови сосудъ перевязывался. Всѣ

¹⁾ Количество вводимаго морфія колебалось отъ 0,06 до 0,1 гр., смотря по величинѣ собакъ.

канюли, резиновыя трубки, лигатуры, равнымъ образомъ какъ и всѣ употреблявшіеся инструменты предварительно вываривались, вся же предназначенная для употребленія посуда тщательно промывалась дистиллированной водою. Для полученія крови изъ вень брюшной полости, послѣдняя вскрывалась по бѣлой линіи: Первоначально, чтобы облегчить доступъ къ корню воротной вены, къ этому срединному разрёзу, съ правой стороны, прибавлялся еще поперечный, проводимый, по нижнему краю реберъ, но впоследствии оказалось, что въ случаѣ ровнаго, глубокаго наркоза, брюшныя стѣнки на столько разслаблены, что разрёзъ этотъ является совершенно излишнимъ, безъ нужды лишь удлинняя операцію.

Такъ какъ иногда для оцѣнки результатовъ былъ не безразличенъ порядокъ, въ которомъ бралась кровь, то при описаніи каждаго опыта этотъ порядокъ всегда отмѣчается.

Когда всѣ нужныя порціи крови были взяты, собаки убивались кровопусканіемъ, для чего вскрывался одинъ изъ крупныхъ артеріальныхъ сосудовъ. Подвергаемые анализу органы вынимались слѣдующимъ образомъ. Желудокъ перевязывался со стороны пищевода и привратника и вынимался со всѣмъ содержимымъ. Такимъ же образомъ, послѣ наложенія двухъ лигатуръ и отдѣленія отъ брыжейки, вынимались тонкія кишки. Если содержимое желудка или кишекъ подвергалось анализу, то оно взвѣшивалось отдѣльно, въ противномъ случаѣ отмѣчались только свойства его, а слизистая оболочка, послѣ удаленія содержимаго, промывалась водою. Затѣмъ послѣдняя, вмѣстѣ съ подслизистой, соскабливалась пожемъ, причемъ въ желудкѣ она снималась значительно легче, если желудокъ былъ на чемъ-нибудь туго натянутъ. Въ тонкихъ кишкахъ она снимается очень легко. Снятыя слизистыя оболочки измельчались, лучше всего разрываніемъ кривыми ножницами, а затѣмъ стирались въ ступкѣ съ морскимъ пескомъ; контрольные опыты, впрочемъ, показали, что достаточно и одного измельченія нож-

ницами. При изслѣдованіи содержимаго желудка или кишек бралась преимущественно жидкая часть. Печень отдѣлялась отъ желчнаго пузыря, и, по возможности, для анализа брались куски безъ крупныхъ сосудовъ и соединительно-тканныхъ тяжей. Поджелудочная железа отдѣлялась отъ двѣнадцатиперстной кишки и сальника. Почки освобождались отъ жировой капсулы. Мышцы брались преимущественно съ бедра и головы, при этомъ обращалось вниманіе, чтобы во взятыхъ частяхъ было возможно меньше соединительно-тканныхъ пучковъ и сухожилий. Мозгъ и поджелудочная железа хорошо растирались въ фарфоровой ступкѣ, печень и мышцы, которые всегда были въ достаточномъ количествѣ, измельчались на котлетной машинкѣ, другіе же органы, какъ селезенка и почки, въ виду того, что при измельченіи на котлетной машинкѣ, много терялось ткани, приходилось или тщательно мелко изрѣзывать ножомъ или ножницами, или же растирать ихъ въ ступкѣ съ морскимъ пескомъ, соотвѣтственно обработаннымъ съ этою цѣлью. Сперва онъ просѣивался, затѣмъ настанавался около 1—2 часовъ съ крѣпкой HCl , промывался H_2O и прокаливался. Неудобная сторона употребленія песка та, что навѣска берется до растиранія съ пескомъ, а между тѣмъ, затѣмъ легко потерять часть вещества или во время самого растиранія, или во время перенесенія измельченной массы въ перегонный аппаратъ, да, кромѣ того, вслѣдствіе сложиванія ступки получается слишкомъ большое разжиженіе, что удлиняетъ ходъ анализа.

Вся посуда и аппараты, въ которые помѣщались изслѣдуемые органы, всѣ пріемники для титрованныхъ растворовъ H_2SO_4 , тщательно передъ наполненіемъ промывались дистиллированной водою. Передъ каждымъ опытомъ пробѣялось отношеніе $\frac{1}{10}$ н. кислоты (H_2SO_4) къ $\frac{1}{20}$ н. щелочи (KOH). При опытахъ съ кровью кислоты бралось 10 к. с., съ органами 20 к. с., съ содержимымъ желудка 30—40 к. с. Измельчен-

ные органы, послѣ помѣщенія въ аппаратъ, разбавлялись водою съ расчетомъ, чтобы послѣ прибавленія магнезіальнаго молока ($0,5\%$ - $0,7\%$ — 1%) получилось около 250—300 к. с. жидкой кашки.

Затѣмъ особенное вниманіе обращалось, чтобы получить хорошее разрѣженіе. Всѣ резиновыя пробки, замыкающія аппаратъ или черезъ которыя проходили стеклянныя трубки, всякій разъ заливались расплавленнымъ парафиномъ. Стеклянные краны всякій разъ хорошо вытирались, а затѣмъ смазывались.

Самую установку аппаратовъ и обращеніе съ ними я здѣсь не описываю, такъ какъ я точно придерживался указаній, выработанныхъ Ненцкимъ-Залескимъ и дословно приведенныхъ мною на стр. 26—28.

Отмѣчу только слѣдующее:

во 1) всѣ реактивы и вода каждый разъ испытывались на присутствіе амміака;

во 2) комната, гдѣ производились всѣ опредѣленія, тщательно изолировалась отъ остальнаго помѣщенія лабораторіи, чтобы не пошло амміака изъ воздуха, и

въ 3) чтобы исключить подозрѣніе, что разница, получаемая при анализахъ, особенно крови, не зависитъ отъ работы того или другого насоса, параллельныя опредѣленія дѣлались въ аппаратахъ, соединенныхъ съ различными насосами. Опредѣленія производились мною въ 6-ти аппаратахъ, соединенныхъ попарно съ 3 насосами.

Въ прилагаемыхъ мною при каждомъ опытѣ таблицахъ указаны: изслѣдуемый органъ, навѣска въ граммахъ, затѣмъ разность, найденная при обратномъ титрованіи и выраженная въ к. с. $\frac{1}{20}$ н. раствора KNO_3 , и, наконецъ, количество амміака въ миллиграммахъ на 100 граммъ взятаго вещества. Въ примѣчаніяхъ отмѣченъ способъ измельченія органовъ и замѣченныя во время анализа особенности. Кромѣ того, вездѣ,

по возможности, указаны начало перегона, время, когда t^0 банн была около $32 - 34^0$, и, наконец, часъ окончания анализа.

Перехожу къ описанію каждаго опыта въ отдѣльности.

Опытъ 1-й, 20 октября 1900 г.

Молодая собака, вѣсомъ 20,1 klg., получила въ 5 часовъ утра 500 грм. измельченнаго сырого мяса и около одного литра овсянки. Въ 12 ч. дня начало операціи. Въ *v. saphena* впрыснуто 6 к. с. 2% раствора морфия (по ошибкѣ взяты 2% растворъ вмѣсто 1%). Тотчасъ очень глубокой наркозъ. Пульсъ слабый, поверхностное дыханіе, изъ разрѣва течетъ темная кровь. Лапаротомія. Взяты послѣдовательно слѣдующія порціи крови: 1) изъ *v. pancreatico-duodenalis* около 50 к. с., при этомъ сильное кровотечение изъ боковыхъ вѣтвей; 2) изъ *v. portae* около 80 к. с. при сильной асфиксіи и 3) изъ *a. cruralis* около 120 к. с. при едва уже ощущимомъ пульсѣ. Затѣмъ собака убита посредствомъ полнаго кровопусканія.

Вскрытіе: желудокъ наполненъ наполовину перевареннымъ мясомъ и овсянкой. Запахъ содержимаго кислый, реакція кислая. Кишки умѣренно вздуты, содержатъ незначительное количество желтоватой жидкости.

Послѣ помѣщенія въ аппараты отвѣшенныхъ количествъ крови, въ каждый изъ нихъ было влито еще по 50 к. с. дистиллированной воды; въ аппараты съ органами прибавлено по 150 к. с. воды, такъ что получилась однообразная жидкая каша. Затѣмъ во всѣ аппараты передъ началомъ выкачиванія воздуха прилито по 30 к. с. магнезіальнаго молока съ 2 грм. MgO.

На слѣдующій день опыта были поставлены такъ, чтобы можно было проконтролировать вліяніе количества прибавляемой MgO на выдѣленіе NH_3 . Поэтому въ каждую пару

сосудовъ, т. е. соединенныхъ съ однимъ и тѣмъ же воднымъ насосомъ и, слѣдовательно, находящихся въ одинаковой степени разрѣженія, помѣщался одинъ и тотъ же органъ, только съ различнымъ количествомъ MgO, прибавляемой въ видѣ эмульсіи 1:70 до начала выкачиванія воздуха. Кромѣ того, кровь и органы въ аппаратѣ разбавлялись такимъ же количествомъ воды, какъ и въ первый день. (См. табл. № I).

Различіе въ содержаніи NH_3 , найденное для крови въ *a. cruralis* въ первый и второй день, можетъ быть объяснено двояко: во-первыхъ, могло произойти нѣкоторое разложеніе крови, оставленной стоять до другого дня, и во-вторыхъ, малое количество, взятое для анализа, могло значительно увеличить ошибку титрованія. Вѣроятно, что имѣла мѣсто вторая причина, такъ какъ въ порціи, гдѣ количество крови было больше, содержаніе NH_3 , было найдено меньшимъ¹⁾.

Что касается вліянія на найденныя цифры NH_3 того или другого количества MgO, употребленнаго при анализѣ, то оно показываетъ, что избытокъ MgO не вредитъ, такъ какъ не вызываетъ разложенія составныхъ частей тканей, выдѣляя лишь NH_3 изъ его солеобразныхъ соединеній.

Опытъ 2-й, 27 октября 1900 г.

Небольшой молодой кобель, вѣсомъ въ 10,4 klg., въ 8 часовъ утра получилъ 400,0 сырого мяса и около 600 к. с. овсянки. Чтобы выяснитъ, не вліяетъ ли морфійный наркозъ на содержаніе амміака въ крови, кровь изъ артеріи была взята въ двухъ порціяхъ, первая до наркоза, вторая подъ конецъ операціи, когда собака находилась уже въ предсмертной агоніи.

Начало операціи въ 2 $\frac{1}{2}$ ч. дня. Сперва взято изъ *a. cruralis* с. около 100 к. с. крови, затѣмъ впрыснуто въ *v. sa-*

¹⁾ Цифры второго дня для крови въ общую таблицу не включены.

ршена 3 к. с. 2% раствора морфия. Наркоз спокойный, глупый. *Лапаротомия*: канюля введена в *v. portae*, выше ¹⁾ впадения *v. pancreatico-duodenalis*, и взято из нее последовательно три порции крови — 90 к. с., 100 к. с. и 105 к. с. Затѣмъ взята кровь из *a. cruralis dex.* въ количествѣ около 65 к. с. и сдѣлано полное кровопусканіе.

Вскрытіе: въ желудкѣ найдена полупереваренная пища, реакція содержимаго кислая, кишки почти пусты.

Въ аппараты съ кровью прибавлено по 50 к. с. дистиллированной воды, а въ аппараты съ органами по 150 к. с., затѣмъ во все аппараты по 2,0 MgO, размѣшанной въ 50 к. с. дистиллированной воды. При опредѣленіяхъ, сдѣланныхъ на второй день, въ аппаратахъ III и IV, ради выясненія вліянія степени нагреванія на выдѣленіе NH₃, температура держалась на 30—31°; продолжительность же перегона была та же, что и въ остальныхъ аппаратахъ. (См. табл. № II).

Сравнивая полученные результаты, видимъ, что найденное количество NH₃ въ органахъ, подвергавшихся перегону при t° бани въ 30—31°, меньше, чѣмъ въ соответственныхъ органахъ, находившихся въ аппаратахъ съ температурою бани въ 36°. Следовательно, температура послѣдней должна быть около 36—37° C., чтобы получить полное выдѣленіе преформированнаго амміака, безъ разложенія другихъ составныхъ частей. Результаты, полученные при анализѣ крови, взятой до наркоза и послѣ, особенно въ виду того, что нѣсколько бѣльшая цифра для NH₃ найдена въ порціи, подвергнутой изслѣдованію на другой день и взятой притомъ въ маломъ количествѣ, указываетъ, что самъ по себѣ наркозъ на содержаніе NH₃ въ крови не вліяетъ.

Разсматривая результаты, полученные для 3-хъ послѣдо-

¹⁾ То, что лежитъ дальше отъ устья вены, обозначается словомъ — выше; то, что ближе къ устью, — ниже.

вательныхъ порцій воротной вены, нельзя не замѣтить, что количество NH₃ въ ней постоянно понижается. Фактъ этотъ находить слѣдующее вѣроятное объясненіе: вставленію канюли въ сосудъ предшествуетъ наложеніе на него лигатуры, благодаря которой происходитъ нѣкоторый стазъ, кровь во время него на счетъ происходящей изъ кѣттокъ диффузіи обогащается амміакомъ, что и сказывается увеличеніемъ его содержанія въ 1-ой порціи, затѣмъ, благодаря ускоренному току крови черезъ канюлю, кровь не успѣваетъ забрать достаточно NH₃ изъ омываемыхъ ею кѣттокъ, а потому постепенно имъ бѣднѣетъ.

Опытъ 3-й. 10 ноября 1900 г.

Большой, старый кобель, вѣсомъ въ 38,5 kg. въ 6^{1/2} ч. утра получилъ 500,0 мяса. Операция начата въ 12 ч. дня. Сперва изъ *a. cruralis* взято около 230 к. с. крови, потомъ выринуто въ *v. saphena* 5 к. с. 2% раствора морфия. Наркозъ ровный, хороший. Послѣ вскрытія полости живота взято изъ *v. portae* двѣ порціи крови около 110 и 120 к. с.; изъ *v. pancreatico-duodenalis* около 120 к. с. п. и, наконецъ, изъ *ar. cruralis* около 130 к. с., затѣмъ полное кровопусканіе.

Вскрытіе: въ желудкѣ найдено содержимаго 280,0, въ кишкахъ очень мало.

При данныхъ анализахъ, кромѣ общихъ цѣлей, имѣлось въ виду также выяснитъ, когда можно считать перегонъ оконченнымъ. Поэтому, при анализахъ, послѣ извѣстнаго опредѣленнаго времени, приемники съ H₂SO₄ замѣнялись новыми. Титрованіе каждаго изъ нихъ въ отдѣльности указывало на содержаніе NH₃ въ каждой послѣдовательной фракціи.

Во все аппараты съ кровью прибавлено столько магnezіальнаго молока (1^{0/0}), чтобы общее количество подлежащей перегону жидкости было около 200 к. с., въ сосудъ же съ

поджелудочною железой прибавлено 200 к. с. магнезiального молока. Во всѣхъ аппаратахъ перегонка доведена была до получения сухого остатка.

Во всѣхъ прежнихъ опытахъ MgO прибавлялась до начала выкачивания воздуха, въ послѣдующихъ же это прибавленіе дѣлалось лишь послѣ того, какъ прекращалось прохожденіе пузырьковъ газа черезъ жидкость пріемника; въ это время обыкновенно манометръ показывалъ 10—15 мм.

При нижеприводимыхъ опредѣленіяхъ, произведенныхъ на другой день послѣ операции, къ органамъ было прибавлено по 100 к. с. магнезiального молока (1:70) послѣ того, какъ было получено полное разбѣженіе. Кромѣ того, размельченные органы были разбавлены такимъ количествомъ воды, что общій объемъ равнялся 300 к. с. Количество оставшейся послѣ перегона жидкости равнялось 50—60% первоначальной. (См. табл. № III).

Разсмотрѣніе полученныхъ результатовъ приводитъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) При трехчасовомъ перегонѣ крови, при температурѣ выше 33°, отгоняется почти весь NH₃; въ слѣдующей фракціи находятся лишь слѣды его.

2) Для отгона всего NH₃ изъ органовъ этого времени недостаточно. Въ первые три часа NH₃ выдѣляется около 75—67%, при анализахъ же мышцъ и поджелудочной железы было найдено еще меньше, ок. 50%. Поэтому для отгона NH₃ изъ органовъ требуется ок. 5 часовъ, считая съ того момента, когда температура бани достигла 33—34°.

Слѣдуетъ еще отмѣтить, что въ этомъ опытѣ получилось громадное количество амміака въ *v. portae*. Объяснить это я отказываюсь; но въ виду того, что полученная цифра для 1-й порціи стоитъ особнякомъ, я въ общей таблицѣ ея не привожу.

Опытъ 4-й, 22 ноября 1900 г.

Небольшой, тощій кобель, вѣсомъ 13,7 klg. Въ 6¹/₂ ч. утра получилъ 250,0 мяса. Въ 11¹/₂ ч. передъ наркозомъ взято изъ *a. cruralis* около 120 к. с. крови, затѣмъ въ *v. cruralis* впрыснуто 5,5 к. с. 1% раствора морфія. Наркозъ хороший. Послѣ вскрытія брюшной полости найдены слѣды бывшего перитонита въ видѣ многихъ сращеній и тяжей. Изъ *v. portae*, выше впаденія въ pancreatico-duodenalis, взято около 110 к. с. крови (первые 20—30 к. с. вылились въ брюшную полость), изъ *v. iliaca com. d.* около 110 к. с. и изъ *a. cruralis s.* около 90 к. с. Лимфатическіе сосуды брюшной полости были переполнены млечнымъ сокомъ.

Органы для анализа взяты обычнымъ порядкомъ. Часть приборовъ, какъ и въ предыдущемъ опытѣ, была приготовлена для смѣны пріемниковъ съ H₂SO₄, только смѣна была сдѣлана послѣ 4-хъ часового перегона. Ко всѣмъ порціямъ крови и органамъ послѣ разбѣженія было прибавлено по 100 к. с. магнезiальной эмульсии (1:70). На второй день часть перегона была сдѣлана, какъ и раньше, съ пережѣной пріемниковъ. Кромѣ того были сдѣланы опыты съ цѣлью опредѣленія насколько вліяетъ на выдѣленіе амміака стирание органовъ съ морскимъ пескомъ, предварительно обработаннымъ крѣпкой HCl и прокаленнымъ. Поэтому одна часть печени и мышцъ была растерта въ ступкѣ вмѣстѣ съ пескомъ, другая же старательно изрѣзана на возможно мелкіе кусочки. Ко всѣмъ органамъ прибавлено было по 100 к. с. магнезiальной эмульсии (1:70). (См. табл. № IV).

Изъ этого опыта видно, что NH₃ изъ крови почти цѣлкомъ выдѣляется въ теченіе первой половины перегона, т. е. въ первые 3 часа, считая отъ того момента, когда T° бани достигла 32—33°. Изъ органовъ же на первые 3 часа приходится около 85—75% всего NH₃. Результаты второго дня

подтверждают это положение. Что касается того, что в крови *a. cruralis*, взятой послѣ операциі, содержаніе NH_3 больше, чѣмъ в первой ея порціи, то обстоятельство это можетъ быть объяснено тѣмъ, что послѣдняя порція, являясь результатомъ полнаго кровоусушанія, содержитъ въ себѣ не чисто артеріальную кровь; кромѣ того, полученная цифра, вслѣдствіе малой величины навѣски, можетъ быть выше дѣйствительной по указаннымъ уже раньше причинамъ; этимъ можетъ быть объяснено болѣе высокое содержаніе въ ней амміака, по сравненію съ кровью изъ *v. iliaca*.

Относительно значенія растранія органовъ съ пескомъ, на основаніи полученныхъ результатовъ можно сказать, что достаточно и одного хорошаго измельченія органовъ безъ послѣдующаго ихъ растранія.

Опытъ 5-й, 28 ноября 1900 г.

Кобель средняго возраста, вѣсомъ въ 16,0 klg. Въ 6 $\frac{1}{2}$ ч. утра получилъ 300,0 мяса. Въ 11 час. начало операциі; введено въ *v. saphena* 6 к. с. 1% морфія, но такъ какъ наркоза не наступило, то 5 минутъ спустя введено еще 2 к. с. Не смотря на это сонъ плохой, поэтому было присоединено хлороформированіе.

Кровь взята только изъ двухъ сосудовъ: изъ *v. portae*, выше впаденія *v. pancreaticaе*, послѣдовательно три порціи въ 110, 220 и 115 к. с. и изъ *a. cruralis s.* около 200 к. с. Кровь текла хорошо и была взята безъ всякихъ потерь. *Вскрытіе*: въ желудкѣ найдено наполовину переваренное мясо, тонкія кишки пусты. Опредѣленіе NH_3 производилось какъ обыкновенно. Вездѣ прибавлено по 100 к. с. магnezіальнаго молока (1:70). Изъ всѣхъ аппаратовъ отогнано около $\frac{2}{3}$ первоначальнаго объема. Во второй день въ аппаратѣ III (печень) и V (мышцы) сдѣлана смѣна приемниковъ. (См. табл. № V).

При анализѣ крови въ первый день былъ поставленъ опытъ съ приливаніемъ магnezіальнаго молока до выкачиванія воздуха (апп. I, II, IV) и послѣ (апп. III).

Полученныя цифры говорятъ за то, что время прибавленія магnezіи не имѣетъ значенія, такъ какъ полученные колебанія (особ. срав. апп. II и III) мало выходятъ за предѣлы ошибки, допускаемой методомъ.

Опытъ 6-й, 7 декабря 1900 г.

Молодой, крѣпкій песъ, вѣсомъ въ 45,8 klg., наканунѣ получилъ только овсянку; въ день опыта, въ 6 $\frac{1}{2}$ ч. утра, около 300,0 измельченнаго мяса. Начало операциі въ 11 $\frac{1}{2}$ ч. дня. Изъ *a. cruralis* взято около 120 к. с. крови, въ вену введено сперва 8 к. с., а потомъ еще 2 к. с. 2% раствора морфія. Не смотря на это, наркозъ плохой. Вскрыта брюшная полость, желудокъ и кишки умѣренно наполнены. Взято изъ *v. portae* около 100 к. с. крови, изъ *v. pancreatico-duodenalis* тоже около 100 к. с. *Вскрытіе*: въ желудкѣ содержимое бураго цвѣта, жидкое, кислой реакціи, съ не вполне переваренными кусками мяса. Въ тонкой кишкѣ, въ особенности въ верхнихъ отдѣлахъ, много желчи, хилоносные сосуды обильно наполнены хиломъ.

Опредѣленія, произведенныя по общимъ правиламъ, не представляли никакихъ особенностей. (См. табл. № VI).

Опытъ 7-й, 2 февраля 1901 г.

Молодой кобель, вѣсомъ 22,0 klg., получилъ въ 7 час. утра 180,0 мяса. Въ 12 час. вприснуто въ *v. saphena* 9 к. с. 1% раствора морфія. Наркозъ хорошей. Сперва взято изъ *a. cruralis* около 220 к. с. крови, затѣмъ послѣ вскрытія брюшной полости при взятіи крови изъ *v. portae*, отъ раз-

рыва стѣнки ея получилось значительное кровотеченіе, по остановкѣ послѣдняго взято около 200 к. с. Въ желудкѣ найдено лишь нѣсколько кусочковъ мяса и около 70—80 к. с. жидкости, кишки почти совсѣмъ пусты.

Въ первый день въ первую пару аппаратовъ была налита кровь безъ прибавленія MgO, въ другую—тѣ же самыя порціи крови, только съ прибавленіемъ MgO, чтобы такимъ образомъ опредѣлить вліяніе MgO на выдѣленіе NH₃ изъ крови. Гдѣ употреблялась MgO, тамъ было взято ея въ эмульсіи 1% по 100 к. с. Во второй день опредѣленія велись обычнымъ образомъ. (См. табл. № VII).

Опредѣленія NH₃ въ крови съ прибавленіемъ и безъ прибавленія MgO показали, что изъ крови весь NH₃ можетъ быть выдѣленъ и безъ прибавленія магnezин, что можно было предполагать на основаніи щелочности крови уже a priori. Неудобство такого опредѣленія, какъ уже указано выше, заключается только въ томъ, что кровь сильно пѣнится.

Въ общей таблицѣ (см. табл. № VIII) сведены всѣ найденныя въ каждомъ отдѣльномъ опытѣ данныя для содержанія NH₃ въ крови и органахъ нормальныхъ собакъ, *находящихся въ періодѣ пищеваренія*. Нѣсколько цифръ, приводимыхъ въ частныхъ таблицахъ, въ эту общую не включены, такъ какъ онѣ представляютъ слишкомъ большія отклоненія отъ обыкновенно наблюдаемыхъ колебаній. Почти во всѣхъ этихъ случаяхъ можно было открыть причину этихъ ненормальныхъ колебаній; при описаніи каждаго отдѣльнаго опыта приведены на этотъ счетъ соответственныя указанія; единственно, что осталось для меня не выясненнымъ эта причина высокаго содержанія NH₃ въ v. portae въ 3-мъ опытѣ. Невомедни въ общую таблицу цифры суть слѣдующія: изъ опыта 6-го для a. sigalis; изъ 3-го для v. portae (8,16 и 4,06); изъ 7-го для печени 9,92 и изъ 5-го для мышцъ (27,96). Вотъ эти немногія цифры, которыя я считалъ себя вправѣ, на основа-

ніи приведенныхъ въ своемъ мѣстѣ соображеній, откинуть при обсужденіи общихъ результатовъ.

Обратимся сначала къ разсмотрѣнію данныхъ, полученныхъ при изслѣдованіи крови. Содержаніе NH₃ въ артеріальной крови въ среднемъ равняется 0,41 mg. на 100 gm. крови. Наблюдавшіяся крайнія колебанія лежатъ между 0,21—0,65. Если выразить ихъ въ процентахъ, то они могутъ показаться значительными; но такое заключеніе было бы неправильнымъ; здѣсь нельзя упускать изъ вида тѣ незначительныя абсолютныя величины, съ которыми приходится имѣть дѣло. Если посмотрѣть на разность титрованія, выраженную въ к. с. ¹/₂₀ н. КНО, то увидимъ, что она очень невелика и что ошибка, допускаемая самимъ методомъ, остается постоянной, при абсолютно малыхъ цифрахъ, скажется большимъ процентнымъ колебаніемъ, Потому мы вправѣ считать цифры, полученныя для содержанія NH₃ въ артеріальной крови довольно постоянными.

Если теперь разсмотрѣть цифры, найденныя для v. portae, то мы увидимъ, что среднее содержаніе NH₃ въ 100 грм. ея равняется 1,85 мг., при наблюдавшихся крайнихъ колебаніяхъ 1,01—2,43. Вотъ здѣсь, между прочимъ, ясно обнаруживается невозможность при данныхъ условіяхъ выходить при заключеніяхъ изъ процентныхъ отношеній, а не изъ абсолютныхъ цифръ. Колебанія, наблюдавшіяся для крови v. portae, будучи выражены въ процентахъ и сравнены съ колебаніями, найденными для артеріальной крови и тоже выраженными въ процентахъ, оказались бы меньшими, а между тѣмъ, на самомъ дѣлѣ надлежащее обсужденіе фактовъ должно привести къ обратному заключенію: содержаніе NH₃ въ артеріальной крови можетъ быть принято постояннымъ, а въ крови v. portae довольно колеблющимся. Такъ какъ при этихъ опытахъ главною цѣлью было установить существующія *отношенія между содержаніемъ NH₃ въ артеріальной крови*

и *v. portae*, то кровь вѣтвей этой послѣдней не изслѣдовалась, если не считать трехъ анализовъ крови *v. pancreatico-duodenalis*; для 100 грм. ея NH_3 въ среднемъ было найдено 1,49 мгл. и содержаніе послѣдняго въ ней, какъ и въ *v. portae*, оказалось довольно колеблющимся.

Интересовавшее насъ отношеніе между содержаніемъ NH_3 въ артеріальной крови и крови *v. portae*, будучи выведено изъ среднихъ цифръ, оказалось равнымъ 1:4,5, т. е. въ крови *v. portae* амміака въ 4,5 разъ больше, чѣмъ въ артеріальной. Только въ 1-мъ опытѣ это отношеніе было, какъ 1:2; въ остальныхъ же довольно близко лежало къ найденному среднему. Опредѣленіе NH_3 въ венозной крови было сдѣлано только одно; насколько одинъ опытъ позволяетъ дѣлать выводъ, можно заключать, что въ ней амміака нѣсколько больше, чѣмъ въ артеріальной крови.

Теперь сравнимъ эти цифры съ тѣми, которыя были найдены раньше меня работавшими по этому вопросу и главнымъ образомъ съ данными, полученными Ненцкимъ, Павловымъ и Залескимъ¹⁾. Для артеріальной крови собакъ, державшихся на мясномъ режимѣ и подвергавшихся изслѣдованію въ періодѣ пищеваренія, они нашли въ среднемъ 1,5 mgr. (при колебаніяхъ 1,3—1,6); для крови *v. portae* 5,1 mgr. (при колебаніяхъ 3,7—8,4); отношеніе въ среднемъ 1:3,4. Цифра NH_3 для артеріальной крови, найденная Салазкинѣмъ, нѣсколько ниже, въ среднемъ 1,12 (при колебаніяхъ 0,9—1,52); при этомъ слѣдуетъ отмѣтить, что собаки Салазкина кормились не мясомъ, а овсянкой. Хотя, какъ сказано выше, примѣненіе, при анализѣ крови, известковой воды даетъ нѣсколько большія цифры для NH_3 , однако, данныя полученныя съ ней, являясь лишь абсолютно большими, въ тоже время даютъ относительно сравнимые ре-

¹⁾ И. Залескій, М. Ненцкій и И. Павловъ 1. с.

зультаты. Посмотримъ, напр., на опытѣ 4 изъ вышеприведенной работы Ненцкаго, Павлова и Залескаго:

	Количество крови, взятой для анализа	NH_3 въ mgr. на 100 грм. крови.
<i>v. pancreatico-duoden</i>	50,0 грм.	12,0
<i>v. mesenterica</i>	55,0 „	8,7
<i>v. cava inf.</i>	54,0 „	1,9
<i>a. carotis</i>	55,0 „	1,5

Во всѣхъ опредѣленіяхъ употреблена почти одна и та же навѣска крови, анализъ производился во всѣхъ порціяхъ одинаковымъ образомъ; между тѣмъ цифры получены различныя. Такое же разсмотрѣніе и другихъ опытовъ приводитъ къ подобному же заключенію и при томъ *вездѣ* обнаруживается безъ исключенія одно и тоже явленіе: *значительно большее содержаніе NH_3 въ *v. portae* и ея вѣтвяхъ по сравненію съ артеріальной кровью*. Это положеніе вполне подтверждается и полученными мною данными при помощи того же метода, но со сдѣланными въ немъ въ послѣднее время измѣненіями, при которыхъ опредѣленію подвергается только преформированный амміакъ. Такимъ образомъ, выставленное Ненцкимъ, Павловымъ и Залескимъ *положеніе, что кровь въ воротной венѣ и ея вѣтвяхъ значительно богаче NH_3 по сравненію съ артеріальной, должно считаться, какъ твердо установленное*. Оказавшееся отношеніе 1:4,5 даже больше приводимаго вышецитированными авторами 1:3,4.

То обстоятельство, что цифры этихъ авторовъ нисколько не потеряли своего относительнаго значенія, позволяетъ пользоваться ими для дальнѣйшихъ заключеній. Такъ они нашли въ 100 грм. крови печеночной вены 1,8; 1,95; 0,5; 1,5 mgr. NH_3 , въ среднемъ 1,44, т. е. столько же, сколько въ артеріальной и, слѣдовательно, значительно меньше, чѣмъ въ крови *v. portae*. Кроме того, при просмотрѣ цифръ, полу-

ченныхъ авторами для NH_3 крови воротной вены и ея вѣтвей, бросается въ глаза величина этихъ цифръ. Ненцкій и Залескій ¹⁾ въ своей послѣдней статьѣ, сравнивая результаты, полученные при анализахъ крови съ известковой водой и магнезійей, высказываютъ мысль, что „въ крови, кромѣ амміака, находящагося, вѣроятно, въ видѣ карбаминовой кислоты, должны находиться еще легко расщепляемыя тѣла, разрушающіяся при отщепленіи HN_3 , при температурѣ тѣла, подъ влияніемъ избытка известковой воды, но не магнезіи“. Повидимому, такихъ тѣлъ въ крови воротной вены больше, чѣмъ въ артеріальной; по крайней мѣрѣ заключеніе это напрашивается само по себѣ при обзорѣ цифръ, полученныхъ Ненцкимъ, Павловымъ и Залескимъ.

И такъ содержаніе амміака въ артеріальной крови, будучи очень малымъ, въ среднемъ 0,41 мгр. въ 100 грм., является постояннымъ; въ крови же *v. portae* и ея вѣтвей оно не только значительно выше, но и представляется колеблющимся. Причина и смыслъ этого вполне понятны: кровь системы воротной вены обогащается амміакомъ, поступающимъ въ нее съ одной стороны вслѣдствіе всасыванія содержамаго кишечнаго канала, съ другой—и это главный источникъ—изъ кѣтокъ пищеварительныхъ железъ, отщепляющихъ амміакъ, при выработкѣ пищеварительныхъ соковъ. Печень переводитъ этотъ NH_3 въ мочевины и мы видимъ, что содержаніе NH_3 въ крови печеночныхъ венъ уже равняется содержанію его въ артеріальной крови. Благодаря этой мочевинообразовательной способности печени, кровь не переполняется амміакомъ, веществомъ, какъ извѣстно, ядовитымъ для организма.

Что касается содержанія амміака въ органахъ, то оно для *мышцъ, мозга, селезенки* и *почекъ* въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ представляется мало отклоняющимся отъ най-

¹⁾ M. Neneki und I. Zaleski l. c.

денной для него средней величины для каждаго изъ этихъ органовъ; не то для *печени, поджелудочной железы и слизистой оболочки желудка*. Это можетъ быть объяснено слѣдующимъ образомъ.

Вѣлковый обмѣнъ въ пищеварительныхъ железахъ обусловливается главнымъ образомъ величиною запроса со стороны пищеварительнаго канала на вырабатываемые имъ соки, а такъ какъ величина этого запроса колеблется въ широкихъ размѣрахъ, то и содержаніе амміака представляется въ нихъ значительно колеблющимся. Въ печени къ этому примѣшивается еще то обстоятельство, что она является мѣстомъ превращенія приносимаго къ ней амміака. Въ другихъ же тканяхъ и органахъ, повидимому, величина бѣлковаго обмѣна, относимаго къ единицѣ вѣса, представляется довольно постоянной. Конечно, это заключеніе относится къ тѣмъ случаямъ, гдѣ организмъ находится въ нормальныхъ условіяхъ; при патологическихъ же состояніяхъ отношенія могутъ быть иными. Въ опытахъ съ голодающими собаками мы найдемъ нѣкоторое подтвержденіе этому взгляду. Особенно слѣдуетъ отмѣтить здѣсь довольно постоянное содержаніе амміака въ мозгу; при послѣдующихъ обсужденіяхъ мы еще вернемся къ этому вопросу.

Находимый въ тканяхъ и органахъ амміакъ представляетъ продуктъ бѣлковаго обмѣна кѣтокъ; отсюда онъ поступаетъ въ кровь, такъ какъ, повидимому, главнымъ, если не единственнымъ мѣстомъ превращенія *амміака* въ мочевины является печень; нужно думать, въ виду постоянства содержанія амміака въ крови, что поступленіе его въ послѣднюю регулируется именно этимъ содержаніемъ аналогично тому, какъ это мы знаемъ, по отношенію къ сахару; слѣдовательно, въ этихъ случаяхъ, гдѣ существуютъ препятствія для освобожденія крови отъ амміака, послѣдній до извѣстнаго предѣла можетъ накопляться въ тканяхъ и органахъ.

То, что аммиакъ, находимый въ послѣднихъ, есть результатъ бѣлковаго обмена, наиболѣе ясно обнаруживается на пищеварительныхъ железахъ. Анализъ слизистой оболочки желудка и кишечника, анализъ поджелудочной железы обнаруживаетъ въ нихъ большее содержаніе NH_3 во время ихъ дѣятельности, чѣмъ во время покоя; содержаніе это превышаетъ % содержанія въ содержимомъ желудка и кишечника. Это подтверждается, помимо другихъ опытовъ, опытомъ, произведеннымъ Ненцкимъ, Павловымъ и Залескимъ.¹⁾ на эзофаготомированной собакѣ съ фистулой желудка при мнимомъ кормленіи ея. Содержаніе NH_3 въ слизистой оболочкѣ желудка оказалось очень высокимъ. Такой же результатъ получился и у меня при аналогичномъ опытѣ (см. табл. VIII). Поэтому аммиакъ, вырабатываемый пищеварительными железами, можетъ служить мѣриломъ производимой ими работы. Что это такъ доказывается еще другимъ путемъ. Въ лабораторіи проф. Павлова Рязанцевымъ²⁾ и Шенскимъ³⁾ произведены работы, въ которыхъ по часамъ производились опредѣленія N въ мочѣ до кормленія и послѣ приѣма различной пищи; при этомъ обнаружилось, что послѣ ѣды, N мочи *тотчасъ же* повышается и при томъ при сортахъ пищи, требующихъ большаго выдѣленія пищеварительныхъ соковъ, въ болѣе значительной степени. Анализъ фактовъ приводитъ къ заключенію, что повышеніе N въ первое время послѣ ѣды зависитъ не отъ распада принятаго и всосавшагося бѣлка, а служитъ выраженіемъ работы пищеварительныхъ железъ. Такъ что, по заключенію Шенскаго, „кривую азотовыдѣленія можно привести въ связь съ кривою работы

¹⁾ l. c.

²⁾ Рязанцевъ. Пищеварительная работа и выдѣленіе азота мочою. Арх. биол. наукъ Т. IV.

³⁾ Шенскій. Ходъ выдѣленія азота мочой при различныхъ сортахъ пищи. Дисс. СПб. 1900 г.

пищеварительныхъ железъ, насколько о таковой мы можемъ судить по ходу выдѣленія соковъ“. Кроме того, на то, что выработка пищеварительныхъ соковъ связана съ усиленнымъ обменомъ въ клеткахъ железъ, указываютъ опыты Schirbeck'a¹⁾, нашедшаго при работѣ желудочныхъ железъ, значительное накопленіе въ желудкѣ CO_2 ; такъ напряженіе CO_2 въ тощемъ желудкѣ равняется 30—40 мм., въ разгарѣ же пищеваренія достигаетъ 130—140 мм. Сопоставленіе этихъ фактовъ приводитъ къ заключенію, что обменъ въ железахъ сопряженъ съ разрушеніемъ бѣлковыхъ частей клетокъ, при чемъ отщепляется NH_3 и CO_2 . Это строго фактическое заключеніе по аналогіи можетъ быть вообще перенесено на процессы бѣлковаго обмена, происходящаго въ клеткахъ различныхъ органовъ и тканей.

Здѣсь будетъ кстати коснуться фактовъ, найденныхъ при изученіи аутолиза тканей и органовъ. Исходнымъ пунктомъ всѣхъ изслѣдованій, касающихся этого вопроса, являются работы Salkowski'аго и его учениковъ. Въ недавнее время имъ снова занялась лабораторія Hofmeister'a. Въ вышедшей изъ нея работѣ Jacoby²⁾ указывается на то то, что при аутолизѣ печени, сохраняемой при антисептическихъ условіяхъ, хотя и происходитъ образованіе альбумозъ, но образованіе конечныхъ продуктовъ превѣшиваетъ первое, при этомъ происходитъ переводъ прочно связаннаго азота въ легко отщепляемый. Процессъ этотъ обязанъ ферменту содержащемуся въ клеткахъ. Такъ какъ аутолизъ наблюдается и въ другихъ тканяхъ, то мы можемъ заключить, какъ возможно, что расщепленіе бѣлка клетокъ съ отщепленіемъ NH_3 или съ образованіемъ продуктовъ, легко отщепляющихъ послѣдній, процессъ ферментативный. Любопытно отмѣтить еще слѣдующее:

¹⁾ Schirbeck. Skand. Arch. f. Physiol. Bd. III и V. (по Шенскому).

²⁾ Jacoby. Ueber die fermentative Eiweisspaltung und Ammoniakbildung in der Leber. Zeit. f. phys. Ch. Bd. XXX. S. 149—173. 1900.

въ печени образуется изъ NH_3 мочевины и въ то же время печень, по заявленію Jacoby¹⁾, заключаетъ ферментъ, способный расщеплять мочевины съ образованіемъ NH_3 . Если заявленіе Jacoby, требующее, впрочемъ, еще повѣрки, подтвердится, то прибавляется еще одинъ фактъ къ уже имѣющимся о сопровожденіи фермента контръ-ферментомъ.

Установивши отношенія, существующія у нормальныхъ собакъ, мы для выясненія нѣкоторыхъ сторонъ, касающихся физиологіи амміака, произвели опыты на собакахъ, подвергавшихся голоданію различной продолжительности.

Къ описанію этихъ опытовъ въ отдѣльности я и перехожу теперь. Среди нихъ стоитъ особнякомъ опытъ 8-й, произведенный на эзофаготомированной собакѣ съ фистулой желудка.

ОПЫТЫ НА ГОЛОДАЮЩИХЪ СОБАКАХЪ.

Опытъ 8-й, 3 января 1901 г.

На эзофаготомированной собакѣ съ фистулой желудка. Мнимое кормленіе.

Большой, крѣпкаго тѣлосложенія, кобель, вѣсомъ въ день операціи 37,3 klg. Раньше собака служила для собиранія желудочнаго сока, но вслѣдствіе какого-то заболѣванія желудка и разращенія соединительной ткани вокругъ фистульной трубки, получение сока сдѣлалось затруднительнымъ, да, кромѣ того, она давала его ненормально малымъ количествомъ. Собака въ теченіе 3-хъ сутокъ была подвергнута полному голоданію. Въ день операціи въ 9 ч. утра собакѣ влило въ прямую кишку 120 к. с. физиологическаго раствора поваренной соли. Сдѣлано это было потому, что при голоданіи, какъ извѣстно, организмъ очень мало выдѣляетъ NaCl , поэтому проф. Павловымъ²⁾ при собираніи сока отъ голодающихъ собакъ при мнимомъ

¹⁾ I. с.

²⁾ И. П. Павловъ. Докладъ въ Общ. Русскихъ Врачей. 25 сентября 1897 г.

кормленіи было найдено, что разъ въ организмѣ не хватаетъ матеріала, т. е. NaCl для выработки HCl , отдѣленіе сока прекращается и можетъ быть снова вызвано введеніемъ NaCl . Затѣмъ въ 11 час. начато было мнимое кормленіе мясомъ, которое продолжалось 1 $\frac{1}{4}$ час. Послѣ этого выпрыснуто въ вену 9 к. с. 1% раствора морфія. Наркозъ получился глубокой, ровный. Сперва взято около 120 к. с. крови изъ *v. cranialis*, а послѣ вскрытія живота—свыше 120 к. с. изъ *v. mesenterica sup.* и около 120 к. с. изъ *v. portae*, причемъ изъ этой послѣдней кровь текла медленно. Затѣмъ собака убита обезкровливаніемъ. *Вскрытіе.* Желудокъ и тонкія кишки оказались совершенно пустыми. Кругомъ желудочной фистулы значительный воспалительный инфильтратъ, изъязвленный отъ вставленной металлической трубки; печень нѣсколько увеличена, селезенка суха, тверда, поджелудочная железа мала; почки при микроскопическомъ изслѣдованіи, любезно произведенномъ д-ромъ А. Е. Селиновымъ, дали слѣдующую картину: эпителий мочевыхъ канальцевъ сильно набухъ, мѣстами не встрѣчается просвѣта канальца. Протоплазма кѣлокъ грубозерниста, мутна, ядра плохо выступаютъ, границы кѣлокъ не ясны — бѣлковое набуханіе. Изслѣдованіе печени даетъ ту же картину мутнаго набуханія, селезенка нормальна.

Постановка самыхъ опредѣленій по обыкновенному способу. (См. таблицу № IX).

Обсужденіе результатовъ, касающихся найденнаго здѣсь содержанія амміака въ органахъ и тканяхъ, особенно въ слизистой оболочкѣ желудка, я оставлю до общаго вывода изъ всѣхъ опытовъ съ голодающими собаками; въ нихъ они находятъ себѣ надлежащее освѣщеніе.

Опытъ 9-й, 5 февраля 1901 г.

Молодой кобель голодалъ 5 $\frac{1}{2}$ дней. Въ день опыта вѣсъ его 18,6 klg. Въ 11 ч. утра выпрыснуто 8 к. с. 1% раствора

морфия. Изъ *a. cruralis* взято больше 130 к. с. крови, послѣ чего наступило сильное возбужденіе, въ виду чего пришлось прибѣгнуть къ хлороформированію. Затѣмъ вскрыта брюшная полость и взята кровь изъ *v. portae*, выше впаденія *v. pancreatico-duodenalis*, въ количествѣ около 130 к. с., изъ *v. mesenterica sup.* около 100 к. с., причемъ изъ этой послѣдней кровь текла очень медленно, и наконецъ послѣдняя порція крови была взята изъ *v. iliaca comm. dex.*, но уже во время асфиксии. Желудокъ и кишки совершенно пусты.

Въ оба дня и вездѣ прибавлено магнезiальное молоко (1/2%). (См. таблицу № X).

Анализъ не представлялъ никакихъ особенностей.

Опытъ 10-й, 8 февраля 1901 г.

Большой крѣпкого сложенія кобель голодалъ 8 дней. Въ день операциі вѣсъ его 31,2 klg. Въ 11^{1/2} ч. утра вприснуто въ вену 10 к. с. 1% раствора морфия. Наркозъ хороший. Взято изъ *v. cruralis* около 120 к. с. крови. Вскрыта брюшная полость, изъ *v. portae* (выше впаденія *v. pancreatico-duodenalis*) около 150 к. с., изъ *v. mesenterica sup.* около 70 к. с. (кровь текла медленно) и изъ *v. iliaca comm.* около 150 к. с. Убить обезкровливаніемъ. Кишки и желудокъ совершенно пусты. Во внутреннихъ органахъ рѣзкихъ макроскопическихъ измѣненій не найдено.

Опредѣленіе велось какъ обыкновенно. (См. таблицу № XI).

Опытъ 11-й, 22 февраля 1901 г.

Небольшой, молодой кобель подвергнутъ полному голоданію въ теченіе 10 дней. Въ день операциі вѣсиль 15,5 klg. Въ 11 час. утра вприснуто въ вену 7 к. с. 1% раствора морфия, послѣ чего въ скоромъ времени получился хороший нар-

козъ. Сперва взята кровь изъ *a. cruralis* въ количествѣ около 150 к. с., затѣмъ послѣ вскрытія живота изъ двухъ вѣтвей *v. mesentericae sup.*, всего около 120 к. с. Третья порція взята изъ *v. portae*, сейчасъ при входѣ ея въ печень, въ количествѣ около 140 к. с. Послѣдняя порція изъ *v. iliaca comm.*—около 70 к. с., послѣ чего полное обезкровливаніе. Поджелудочная железа, селезенка и печень малы, желчный пузырь растянутъ и переполненъ желчью. Желудокъ и весь кишечный трактъ пусты. (См. таблицу № XII).

Опытъ 12-й, 13 марта 1901 г.

Молодая сука голодала съ водой, которую получала вдоволь, въ теченіе 8 дней. Вѣсъ до голоданія 22,0 klg., въ день опыта 20,5 klg. Въ 11 час. утра инъекція въ вену 8 к. с. 1% морфия. Первоначально сильное возбужденіе, но потомъ наркозъ ровный. Взяты послѣдовательно четыре порціи крови: 1) изъ *a. cruralis* около 140 к. с., 2) изъ *v. mesenterica superior* около 110 к. с., 3) изъ *v. portae*, выше впаденія *v. pancreatico-duodenalis*, около 120 к. с. и 4) изъ *v. iliaca comm.* въ количествѣ около 120 к. с. Всѣ внутренности спаяны между собой сращениями, толстая и прямая кишки переполнены густыми, зелеными каловыми массами. Желудокъ и тонкія кишки совершенно пусты, печень, селезенка, поджелудочная железа малы, безъ видимыхъ макроскопическихъ измѣненій. (См. таблицу № XIII).

Сопоставимъ теперь въ одну общую таблицу результаты, полученные изъ опытовъ надъ голодающими собаками, и въ этой же таблицѣ возлѣ средней арифметической содержанія амміака у нормальныхъ собакъ, помѣстимъ для большей наглядности среднюю арифметическую, полученную отъ голодающихъ собакъ. (См. таблицу № XIV).

Просмотръ цифръ, полученныхъ при опытахъ надъ голодающими собаками, приводитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ.

Содержаніе NH_3 въ *артеріальной крови* въ среднемъ (0,42) то же, что и у накормленныхъ (0,41); при этомъ и размахъ колебаній лежитъ въ тѣхъ же предѣлахъ: у накормленныхъ 0,21—0,65, у голодающихъ 0,24—0,57. Это еще разъ указываетъ на стремленіе артеріальной крови удерживать свой составъ постояннымъ. Въ крови *v. portae* содержаніе NH_3 у голодающихъ собакъ, будучи нѣсколько болѣе низкимъ, чѣмъ у накормленныхъ, въ то же время значительно выше, чѣмъ въ артеріальной крови; отношеніе равняется 1:3 (у накормленныхъ 1:4,5). Въ крови *периферическихъ* венъ содержаніе NH_3 выше, чѣмъ въ артеріальной, но ниже, чѣмъ въ крови *v. portae*. Отношеніе между содержаніемъ NH_3 въ артеріальной крови и крови периферическихъ венъ равняется 1:2.

Что касается содержанія NH_3 въ органахъ и тканяхъ, то замѣчаются слѣдующія любопытныя явленія. Сравненіе среднихъ цифръ, полученныхъ на голодающихъ собакахъ, съ средними цифрами, полученными на накормленныхъ, даетъ слѣдующій чисто фактической выводъ: *больше* NH_3 у голодающихъ собакъ: въ крови периферическихъ венъ (на 14,3%), мышцахъ (10,9%), селезенкѣ (33,4%); *меньше*: въ печени (24,7%), слизистой об. желудка (20,3%), слизистой об. кишечника (42,2%); *почти одинаково*: въ поджелудочной железнѣ, мозгу (совершенно одинаково), почкахъ.

Если разсмотрѣть полученные цифры въ связи съ продолжительностью голоданія, то обнаруживается, что съ продолжительностью голоданія повышается и содержаніе амміака, при этомъ 8 дней голоданія съ водой оказало на содержаніе амміака большее вліяніе, чѣмъ 10 дней абсолютнаго голоданія.

	5½ дн.	8 дн.	10 дн.	8 дней съ водой.
Печень	7,01	10,63	23,59	28,81
Поджелуд. железа	14,55	16,99	26,64	28,61
Селезенка	13,90	18,49	21,06	23,94
Слиз. об. желуд.	21,65	27,83	37,78	29,09
Слиз. об. кишечк.	16,78	19,12	20,51	18,45

Какъ объяснить этотъ фактъ? Общеизвѣстно, что при голоданіи животное первое время бережно относится къ своимъ бѣлкамъ и покрываетъ свою калорійную потребность главнымъ образомъ сжиганіемъ гликогена и жировъ; послѣ того, какъ запасъ этотъ начинаетъ оскудѣвать, организмъ поневолѣ начинаетъ разрушать въ большей степени и бѣлки своихъ тканей и органовъ. Опыты съ опредѣленіемъ потери вѣса различныхъ органовъ и тканей при голоданіи показываютъ, что всѣ они значительно теряютъ въ вѣсѣ, за исключеніемъ сердца и нервной системы, слѣдовательно, послѣднія живутъ на счетъ остальныхъ тканей, жертвующихъ своими составными частями съ цѣлью поддержанія жизни. Разсматривая съ этой точки полученные результаты, мы вправѣ считать увеличеніе амміака въ отдѣльныхъ органахъ за выраженіе того участія, которое $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ ино распадомъ своихъ составныхъ частей для поддержанія жизни всего организма. Увеличенію противъ нормы содержанія NH_3 въ органахъ можно приписать и увеличенное содержаніе его въ системѣ периферическихъ венъ.

Что касается частныхъ, то изъ нихъ нужно отмѣтить слѣдующее: исходной точкой для сравненія содержанія NH_3 въ слизистой об. желудка и кишечника, при покойномъ ихъ состояніи и дѣятельномъ, не можетъ служить средняя цифра, полученная на голодающихъ животныхъ; здѣсь къ распаду отъ функциональной дѣятельности железъ примѣшивается распадъ общій при голоданіи всѣмъ тканямъ; поэтому съ этой цѣлью слѣдовало бы опредѣлить въ этихъ слизистыхъ оболоч-

какъ содержаніе NH_3 въ первый день голодапія. Къ сожалѣнію, такихъ опредѣленій у меня не имѣется, а потому для сравненія ближе всего могутъ служить цифры, полученныя послѣ $5\frac{1}{2}$ дней голодапія; тогда увеличеніе NH_3 въ слизистыхъ оболочкахъ, работающихъ желудка и кишекъ, окажется болѣе значительнымъ и еще яснѣе выступитъ зависимость содержанія въ нихъ NH_3 отъ состоянія покоя или дѣятельности; такъ, для слизистой оболочки желудка это увеличеніе будетъ равняться 68,5%, а для слизистой об. кишки 93,2%, для поджелудочной железы 51,8%.

Такимъ образомъ, данныя, полученныя на голодающихъ собакахъ, при сравненіи ихъ съ данными, добытыми на собакахъ нормальныхъ, привели къ нѣкоторымъ, не лишнимъ интереса, заключеніямъ.

Въ дальнѣйшихъ нашихъ опытахъ мы имѣли въ виду посмотреть, какъ скажется на содержаніи NH_3 въ крови воротной вены и ея вѣтвей введеніе въ желудокъ собакъ большихъ количествъ амміачныхъ солей. Мы предполагали, что послѣдствіемъ этого явится увеличеніе NH_3 въ крови воротной вены. Что оказалось на самомъ дѣлѣ покажутъ опыты, къ описанію которыхъ я и перехожу.

ОПЫТЫ СЪ ВВЕДЕНІЕМЪ АММІАЧНЫХЪ СОЛЕЙ ВЪ ЖЕЛУДОКЪ СОБАКЪ.

Опытъ 13-й, 19 марта 1901 г.

Лимоннокислый аммоній, примененный въ этомъ опытѣ, былъ приготовленъ слѣдующимъ образомъ: къ раствору 18 грм. лимонной кислоты прибавлено амміака до слабо щелочной реакціи, и жидкость спущена на водной банѣ для удаленія избытка амміака. Полученная жидкость содержала, согласно формулѣ $\text{C}_3\text{H}_4(\text{OH})(\text{CO}_2\text{NH}_4)_3$, 20,82 грм. средняго лимонно-

кислаго аммонія, что соответствуетъ 4,37 грм. NH_3 . Собака, взятая для опыта, вѣсила 22 klg. Наканунѣ получила кормъ, какъ обыкновенно. Въ день опыта, въ $10\frac{3}{4}$ ч. утра, введено зондомъ въ желудокъ вышепріготовленный растворъ лимоннокислаго аммонія, а затѣмъ, спустя нѣсколько минутъ, дано немного мяса и овсянки. За все время до операціи рвоты не было, и собака, находясь постоянно въ лабораторіи на глазахъ, не представляла никакихъ болѣзненныхъ симптомовъ. Въ $1\frac{1}{2}$ ч. д. выринуто въ вену 8 к. с. 1% раствора морфія, но такъ какъ наркозъ былъ неполный, то было применено и хлороформированіе. Первая порція крови, въ количествѣ, около 150 к. с. взята изъ *a. cruralis*. Затѣмъ, послѣ вскрытія брюшной полости взята кровь изъ различныхъ вѣтвей *v. portae* Сперва взято около 80 к. с. крови изъ *v. gastro-epiploica sin.*; затѣмъ около 120 к. с. изъ *v. mesenterica sup.*, а затѣмъ только около 150 к. с. изъ самаго ствола *v. portae*, выше впаденія *v. pancreatico-duodenalis*. Въ желудкѣ найдено наполовину переваренное содержимое, кислой реакціи. Тонкія кишки умеренно наполнены. (См. таблицу № XV).

Въ приемникъ, соединенный съ аппаратомъ, заключавшимъ въ себѣ жидкую часть содержимаго желудка, было взято 20 к. с. $\frac{1}{10}$ н. H_2SO_4 ; количества этого оказалось недостаточно для связыванія всего NH_3 , такъ что можно сказать одно, что въ каждаыхъ 100 грм. содержимаго NH_3 было больше 41 мгр.

Опытъ 14-й, 3 мая 1901 г.

Молодой кобель, вѣсомъ въ 20,0 klg., наканунѣ вечеромъ не получилъ своей обычной порціи. Въ день опыта, въ 6 ч. утра, черезъ зондъ влито въ желудокъ 20,8 грм. лимоннокислаго аммонія, приготовленнаго такимъ же образомъ, какъ и раньше; спустя нѣсколько минутъ дано немного овсянки.

Въ 12¹/₄ ч. д. взято изъ *a. cruralis* около 150 к. с. крови, а затѣмъ въ *v. cingalis* выпрыснуто 9 к. с. 1% морфия. Наркозъ хорошей. *Лапаротомія*. Взято около 65 к. с. крови изъ *v. gastro-epiploica sin.*; затѣмъ около 150 к. с. изъ *v. mesenterica sup.* и столько же изъ *v. portae*, послѣ чего полное кровопусканіе. Въ желудкѣ найдено немного содержимаго кислой реакціи, въ слизистой оболочкѣ видимыхъ измѣненій не замѣчено. (См. таблицу № XVI).

Опытъ 15-й, 11 мая 1901 г.

Молодой кобель, вѣсомъ 26,0 klg., въ 6 час. утра получилъ 15,0 грм. хлористаго аммонія (=4,76 грм. NH₃) въ порошокъ вмѣстѣ съ мясомъ, затѣмъ немного овсянки. Спустя нѣсколько часовъ собака сдѣлалась вялой. Въ 12 ч. дня взято изъ *a. cruralis* около 150 к. с. крови, а затѣмъ въ *v. cingalis* выпрыснуто 12 к. с. 1% раствора морфия. Послѣ вскрытія живота взято изъ *v. gastro-epiploica sin.* около 60 к. с. крови, изъ *v. mesenterica sup.* около 120 к. с. и изъ *v. portae* больше, чѣмъ 160 к. с. крови, послѣ чего собака убита обезкровливаніемъ.

Вскрытіе. Мочевой пузырь переполненъ мочей, 210 к. с. которой взяты для изслѣдованія. Моча амфотерной, или даже слабо щелочной реакціи, удѣльнаго вѣса 1011. Желудокъ значительно вздутъ, наполненъ (850,0 грм.) овсянкой и кусками неперевареннаго мяса. Слизистая оболочка желудка припухшая, гиперимерованная, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ усѣяна эрозіями. Тонкія кишки почти пусты, всего содержатъ около 100,0 грм. слизистаго содержимаго, слизистая оболочка безъ видимыхъ измѣненій. Незначительная гиперемія почекъ. Въ остальныхъ органахъ видимыхъ измѣненій не замѣчено.

Моча взятая для опредѣленія NH₃, разбавлена десятиллрованной водой (1 объемъ на 2 об. H₂O). (См. таблицу № XVII).

Въ этомъ опытѣ, какъ и въ 13-мъ, въ пріемникѣ аппарата съ содержимымъ желудка, взятаго количества H₂SO₄ оказалась недостаточно. Кромѣ того было сдѣлано по Kjeldahl'ю опредѣленіе валоваго N мочи; изъ него на долю амміачнаго азота приходится 1%; $\frac{N(NH_3)}{N} = 10\%$.

Опытъ 16-й, 24 мая 1901 г.

Большой, крѣпкаго сложенія, кобель, вѣсомъ въ 33,0 klg., наканунѣ операціи, въ 10 час. вечера получилъ въ мясъ 20,0 грм. хлористаго аммонія (=6,35 грм. NH₃) въ порошокъ, затѣмъ овсянку. Одновременно получено немного мочи для изслѣдованія. Въ 11 ч. утра выпрыснуто въ вену 14 к. с. 1% раствора морфия. Несмотря на такое количество морфия наркозъ неполный, пришлось прибѣгнуть къ хлороформированію. Взято около 120 к. с. крови изъ *a. cruralis*, а послѣ вскрытія живота изъ *v. gastro-epiploica dex.* около 70 к. с., при чемъ первая порція крови была потеряна, изъ *v. mesenterica sup.* около 150 к. с. и около 150 к. с. изъ *v. portae*, ниже впаденія *v. pancreatico-duodenalis*.

Вскрытіе. Желудокъ найденъ переполненнымъ — содержимое 950 грм. состояло изъ мало перевареннаго мяса и овсянки, кислаго запаха. Слизистая оболочка желудка сильно гиперимерованная, припухшая, во многихъ мѣстахъ съ крововизліяніями и изъязвленіями, представляетъ картину остраго воспаленія. Тонкія кишки почти совершенно пусты, все содержимое ихъ около 130,0 грм. Въ верхнихъ отдѣлахъ слизистая оболочка разрыхлена, гиперимерована, въ двѣнадцатиперстной кишкѣ эрозіи; Пейеровы бляшки увеличены. Въ нижнихъ отдѣлахъ слизистая оболочка нормальная. Капсула почекъ снимается легко, корковое вещество увеличено, сильно гиперимеровано, равнымъ образомъ какъ и мозговое вещество. Въ остальныхъ органахъ видимыхъ измѣненій

пѣтъ. Изъ мочевого пузыря получено около 25 к. с. мочи, кислой реакціи. Слѣдуетъ еще отмѣтить, что въ данномъ случаѣ кровь не свертывалась и фибринъ не получался.

Въ виду жаркаго времени года и возможнаго, вслѣдствіе этого, загниванія органовъ и крови, всѣ болѣе важныя опредѣленія были произведены въ первый день. Поэтому въ первый же день было поставлено для опредѣленія NH_3 9 аппаратовъ. Ко всѣмъ изслѣдуемымъ жидкостямъ и тканямъ было прибавлено по 1,0 грм. MgO въ порошокъ, а къ содержимому желудка 2,0 грм. Слизистыя оболочки тонкихъ кишекъ и желудка были взяты со всей поверхности, хорошо измельчены и часть каждой полученной кашицеобразной массы взята для анализа. Моча, полученная передъ дачей хлористаго аммонія въ количествѣ 25 к. с., въ день анализа была слабо щелочной реакціи. Она была разбавлена 25 к. с. дистиллированной воды и половина взята для опредѣленія амміака, во второй опредѣленъ азотъ по Kjeldahl'ю. Моча, собранная изъ пузыря послѣ операціи въ количествѣ 22,5 к. с., была разбавлена водой до 50 к. с. и половинное количество ея взято для опредѣленія амміака, изъ другой же половины взята порція для опредѣленія N по Kjeldahl'ю. Моча эта была слабо кислой реакціи.

На второй день, такъ какъ оставались свободные аппараты то, чтобы еще разъ проконтролировать вліяніе Mg на выдѣленіе изъ тканей амміака, въ первый двѣ пары аппаратовъ т. е. въ каждые два аппарата, соединенные съ однимъ и тѣмъ же водянымъ насосомъ, было взято, по возможности, одинаковое количество, одинаково измельченныхъ органовъ, только къ одной порціи прибавлялось MgO , другая же перерогалялась безъ нея. Такимъ образомъ опредѣленіе велось при возможно одинаковыхъ условіяхъ. Результатъ получился слѣдующій. (См. таблицу № XVIII).

Для болѣе нагляднаго обзора результатовъ, полученныхъ

на собакахъ, которымъ вводился NH_3 въ желудокъ, составлена сводная таблица (см. табл. № XIX) въ которой кромѣ отдѣльныхъ результатовъ вычислена средняя арифметическая и сравнена съ такою же у нормальныхъ собакъ.

Какъ видно изъ полученныхъ данныхъ, ожиданіе найти больше NH_3 въ крови *v. portae*, послѣ введенія амміачныхъ солей въ желудокъ собаки, не оправдалось; между тѣмъ значительная часть введеннаго амміака всосалась, какъ, по крайней мѣрѣ, можно судить по послѣднему (16) опыту, гдѣ сдѣлавъ въ этомъ отношеніи, насколько возможно, полный подсчетъ. Въ этомъ опытѣ введено амміака, въ видѣ NH_4Cl , 6,35 грм.; въ желудкѣ осталось невсосаннымъ 1,25 грм.; въ содержимомъ тонкихъ кишекъ найдено всего 0,054 грм.; такимъ образомъ, 5 грм. поступило въ кровь, въ крови же *v. portae* найдено амміака относительно немного, всего 1,22 mgr. въ 100 грм.; слѣдовательно, или всасываніе идетъ медленно съ цѣлью дать возможность печени переработать амміакъ и не пустить его въ общій токъ, или же слишкомъ поздно (на 13-мъ часу) послѣ дачи амміака произведено изслѣдованіе крови. Что послѣднее предположеніе вѣдь ли правильно, можно думать, на основаніи 13, 14 и 15 опытовъ, гдѣ кровь *v. portae* подвергалась изслѣдованію въ различные сроки послѣ дачи амміачныхъ солей, черезъ $2\frac{3}{4}$, $6\frac{1}{4}$ и 6 часовъ; при этомъ въ *v. portae* NH_3 было опять таки относительно немного—1,78; 0,90; 0,63 mgr. въ 100 грм. Такимъ образомъ, остается допустить предположеніе, что всасываніе идетъ медленно; а въ виду того, что въ содержимомъ кишекъ всегда было найдено лишь немного амміака, а самаго содержимаго тамъ было мало, то нужно думать, что поступленіе NH_3 изъ желудка въ кишки совершалось очень постепенно и такимъ образомъ исключалась возможность переполненія крови воротной вены амміакомъ. Интересно, что и здѣсь, какъ у накормленныхъ, такъ и у голодающихъ собакъ, среднее содер-

жаніе NH_3 въ артеріальной крови осталось безъ измѣненія. Въ органахъ относительно содержанія амміака никакихъ отклоненій не наблюдается, только въ мозгу оно нѣсколько повышено (на 21,5%).

Какъ видно изъ отдѣльныхъ описаній опытовъ, лимоннокислый амміакъ и хлористоводородный, будучи даны въ одинаковыхъ количествахъ въ смыслѣ содержанія амміака, обнаружили различное дѣйствіе на слизистую оболочку желудка и кишечника; лимоннокислый остался безъ вліянія, а нашатырь вызвалъ воспалительное состояніе и эрозіи. Кромѣ того, при нашатырѣ, въ согласіи съ другими авторами (см. выше литературный очеркъ), было найдено въ мочѣ повышеніе % амміачнаго N; въ 15 опытѣ $\frac{N(\text{NH}_3)}{N} = 10\%$, а въ 16 = 18,87%; при нормѣ же онъ составляетъ около 5%; вѣроятно, въ связи съ этимъ была найдена въ обоихъ опытахъ гиперемія почекъ.

Чтобы сопоставить полученныя цифры и сдѣлать ихъ болѣе наглядными, дается мною общая сводная таблица, въ которой при ведены данныя, полученныя изъ всѣхъ опытовъ (см. табл. № XX).

Заключивъ изложеніе своей работы, я кратко сдѣлаю общіе выводы, что же касается частныхъ, то они приведены въ концѣ каждой серіи опытовъ.

1. Методъ опредѣленія NH_3 Ненцкаго-Залескаго, при употребленіи, вмѣсто известковой воды, магnezин, даетъ возможность опредѣлить только преформированный амміакъ и притомъ съ очень большою точностью.

2. При опредѣленіяхъ по послѣднему способу (употребленіе MgO вмѣсто известковой воды) содержаніе NH_3 въ артеріальной крови представляется очень постояннымъ, несмотря на различныя условія, въ которыхъ находились изслѣдуемыя собаки: въ 100 грм. артеріальной крови накормленныхъ въ среднемъ — 0,41 mgr., голодающихъ — 0,42 mgr., получавшихъ NH_3 въ желудокъ — 0,42 mgr. Въ крови v. portae содержаніе NH_3 всегда было находимо выше, чѣмъ въ артеріальной, въ 3—4, 5 разъ! Такимъ образомъ выставленное Ненцкимъ, Павловымъ и Залескимъ положеніе, что кровь воротной вены богаче NH_3 по сравненію съ артеріальной, оказывается вполнѣ правильнымъ. Полученныя ими цифры, при употребленіи известковой воды, абсолютно выше дѣйствительныхъ, но ихъ относительное значеніе—а это самое главное—остается въ своей силѣ; поэтому, должно считаться соответствующимъ дѣйствительности установленное ими увеличеніе NH_3 въ артеріальной крови Экковскихъ собакъ въ періодъ отравленія, только цифры окажутся, повидимому, болѣе низкими, чѣмъ это найдено ими.

3. Въ виду этого и выводъ, сдѣланный Салазкинъ и Залескимъ ¹⁾, что причина отравленія у Экковскихъ собакъ — накопленіе амміака, а у собакъ съ экстирпаціей печени — накопленіе кислыхъ продуктовъ, остается въ своей силѣ.

4. Нахожденіе, при употребленіи, вмѣсто MgO, известковой воды, большихъ количествъ NH₃ въ крови артерій и особенно воротной вены нормальныхъ и крови Экковскихъ собакъ говоритъ за присутствіе въ ней легко разрушаемыхъ тѣлъ, причемъ разрушеніе это сопровождается отщепленіемъ NH₃. Особенно это интересно въ томъ отношеніи, что кровь воротной вены нормальныхъ и артеріальная кровь Экковскихъ собакъ показываетъ съ этой стороны большое сходство между собою.

5. Содержаніе NH₃ въ органахъ, особенно мозгу, представляется довольно постояннымъ, за исключеніемъ железъ, дѣятельность которыхъ колеблется въ зависимости отъ состоянія пищеваренія, поэтому и содержаніе NH₃ въ нихъ представляется измѣнчивымъ.

6. Найденное и только что указанное постоянство содержанія NH₃ въ мозгу, равное въ среднемъ 11,95 mgr. на 100 грм., говоритъ за то, что у Экковскихъ собакъ содержаніе это повышено; такъ, Лундбергомъ найдено въ 100 грм. мозга послѣднихъ 20,9; Салазкинъ 31,0 21,09 и 44,56; повышеннымъ оно оказалось и у большинства собакъ послѣ экстирпаціи печени (13,73—22,44 Салазкинъ и Залескій) ²⁾.

7. При голоданіи содержаніе NH₃ въ тканяхъ и органахъ,

¹⁾ S. Salaskin u. I. Zaleski. Ueber den Einfluss der Leberextirpation auf den Stoffwechsel bei Hunden. Zeit. f. phys. Ch. Bd. XXIX, Heft 6.

²⁾ loco cit.

за исключеніемъ мозга, повышается; при чемъ степень этого увеличенія находится въ прямой зависимости отъ продолжительности голоданія, такимъ образомъ, тканевой бѣлокъ, потребляемый при голоданіи, разрушается съ отщепленіемъ NH₃.

8. Введеніемъ амміачныхъ солей въ желудокъ повысить содержаніе NH₃ въ воротной венѣ не удается. Наблюдавшаяся гиперемія почекъ, при дачѣ нашатыря, можетъ быть поставлена въ связь съ увеличеніемъ NH₃ въ мочѣ; поэтому при опытахъ съ экстирпаціей печени, сопровождающейся значительнымъ увеличеніемъ NH₃ въ мочѣ, слѣдуетъ на вскрытіи обращать вниманіе на состояніе почекъ.

Въ самомъ началѣ мною было сказано, что мое изслѣдованіе является однимъ изъ звеньевъ той длинной цѣпи вышедшихъ изъ лабораторіи проф. М. Ненцкаго работъ, которая касается обширнаго и сложнаго вопроса физиологій и патологій амміака, а также связаннаго съ нимъ вопроса объ образованіи мочевины.

Такимъ образомъ, работа моя отвѣчаетъ лишь на небольшую часть вопросовъ, включенныхъ проф. Ненцкимъ въ планъ, широко имъ задуманнаго общаго изслѣдованія этой области. Кромѣ того, каждая работа, рѣшая одни вопросы, выдвигаетъ и ставитъ новые. Съ цѣлью осуществленія этого плана химическая лабораторія Института Экспериментальной Медицины ставитъ новый рядъ изслѣдованій въ этомъ направленіи.

Я очень счастливъ, что имѣлъ возможность въ теченіе года работать въ лабораторіи проф. Ненцкаго и такимъ обра-

зомъ воочію близко видѣть процессъ неустаннаго и упорнаго исканія истины. Такое личное, а не книжное знакомство съ этимъ процессомъ будитъ лучшія стороны человѣческаго духа, возбуждая въ немъ стремленіе и въ свою область внести тотъ же духъ и характеръ изслѣдованія вопросовъ, а потому для насъ, практическихъ врачей, такое временное освобожденіе отъ этой практики и нахожденіе въ чисто научной лабораторной обстановкѣ является дѣломъ весьма полезнымъ и для дальнѣйшихъ работъ по избранной специальности, хотя бы предметъ изслѣдованія прямо къ ней не относился.

Поэтому я оставляю химическую лабораторію Института Экспериментальной Медицины съ чувствомъ глубочайшей признательности и благодарнаго воспоминанія къ покойному пр. Ненцѣ о му, сумѣвшему внушать своимъ ученикамъ вкусъ къ исканію истины и къ строго научному объективному рѣшенію поставленныхъ вопросовъ.



ПРИЛОЖЕНІЕ.

НОРМАЛЬНЫМ НАКОРМЛЕННЫМ СОБАКИ Таблица I.

	Разность вкл. при титров. и выражен. в к. с. 1/2ан. КНО.				НН ₂ в% мгр. на 100 грм. вещества.	ПРИМЪЧАНІЯ.
	Навѣска въ грм.	Д	Е	Н		
	1-й	Д	Е	Н	Б.	
v. gastro-epiploica	56.5					Опредѣленіе пронало
v. pancr.-duoden.	47.2	0.48	0.83			кровотеченіе изъ боковыхъ вѣтвей.
muc. ventriculi	74.2	25.95	28.61			соскоблена пожемъ и растерта въ ступкѣ
hepar	72.1	16.0	18.15			измельчена на котлетной машинкѣ
v. portae	75.15	1.23	1.34			при асфитическомъ состояніи собаки
a. cruralis	53.75	0.43	0.65			
	2-й	Д	Е	Н	Б.	
a. cruralis	17.35	0.28	1.32			+ 30 к. с. магнез. эмуль. = 0.43 грм. MgO
a. cruralis	32.15	0.33	0.84			+ 100 к. с. магнез. эм. = 1.43 грм. MgO
musculi	50.5	7.6	12.31			+ 30 к. с. магн. эм. = 0.43 грм. MgO.
musculi	54.90	7.75	11.54			+ 100 к. с. магн. эм. = 1.43 грм. MgO.
hepar	66.85	16.1	19.70			+ 30 к. с. магн. эм. = 0.43 MgO.
hepar	61.2	13.75	18.38			+ 100 к. с. магн. эм. = 1.43 грм. MgO.

I день. Начало въ 2 ч. д. Конѣцъ въ 8 ч. веч.
 II день. Начало въ 12 ч. д. Конѣцъ въ 7 ч. веч.
 За 7 ч. до операціи собака получила 500 грм. мяса и 1 литръ овсянки.

Таблица II.

	Разность вкл. при титров. и выражен. в к. с. 1/2ан. КНО.				НН ₂ в% мгр. на 100 грм. вещества.	ПРИМЪЧАНІЯ.
	Навѣска въ грм.	Д	Е	Н		
	1-й	Д	Е	Н	Б.	
a. cruralis	97.3	0.43	0.36			Порція до морф. паркоза.
v. portae	76.4	2.13	2.28			I порція
v. portae	99.5	2.6	2.14			II порція
v. portae	109.7	2.53	1.89			III порція
cerebrum	58.1	7.5	10.55			растерто въ фарфоровой ступкѣ
muc. ventriculi	33.45	20.78	50.83			мелко пзрѣзана ножницами.
	2-й	Д	Е	Н	Б.	
hepar	82.95	21.4	21.10			Т ^о въ этихъ аппар. все врезательно 30—31° измельчено на котлетной машинкѣ
musculi	41.85	7.1	13.88			
hepar	77.55	14.9	15.71			
musculi	49.1	5.9	9.93			
hepar	67.0	14.85	18.13			
a. cruralis	29.0	0.18	0.51			послѣдняя порція (при агоніи)

I день. Начало въ 4 ч. п.п. Конѣцъ въ 11 ч. ночи.
 II день. Начало въ 12 ч. д. Конѣцъ въ 7^{1/2} ч. веч.
 За 6^{1/2} ч. до операціи собака получила 400 грм. мяса и 600 к. с. овсянки.

Таблица III.

Навѣска въ грм.	Разность инд- леми при титр. на 100 грм. в 1%р. КНО.	Колич. NH ₃ въ отд. фрагментахъ (на 100 грм.)	NH ₃ въ мгр. на 100 грм. вещества.	ПРИМЪЧАНІЯ.		
	1-й	Д	Е	Н	Б.	
pancreas	76.9	8.8	9.61	15.51		
п. смѣны	5.4	5.90				
a. cruralis	109.4	0.27	0.21	0.21	1-ая порція	
перег.	онъ безъ	смѣны				
v. portae	104.25	9.9	7.97	8.13	1-ая порція	
п. смѣны	0.2	0.16			кровь очень сильно пѣнилась	
v. portae	106.4	5.05	3.98	4.06	2-ая порція	
п. смѣны	0.1	0.08			кровь очень сильно пѣнилась	
v. pancr. duoden.	111.85	1.37	1.03	1.08		
п. смѣны	0.07	0.05				
a. cruralis	117.85	0.4	0.28	0.35	2-ая порція	
п. смѣны	0.1	0.07				
	2-й	Д	Е	Н	Б.	
hepar	149.25	33.8	19.01	26.42	растерто на кот- летной машинкѣ.	
п. смѣны	13.7	7.41				
musculi	96.7	6.6	5.73	10.46	изрѣзана ножницами и растерта въ ступкѣ	
п. смѣны	5.45	4.73				
hepar	91.3	23.9	21.98	28.97	котлетная машинка	
п. смѣны	7.6	6.99				
muc. ventric.	90.65	38.1	35.29	41.28	растерто въ фарфоро- вой ступкѣ	
п. смѣны	6.47	5.99				
hepar	70.5	18.7	22.26	30.00		
п. смѣны	6.5	7.74				
cerebrum	80.0	10.37	10.87	14.39		
п. смѣны	3.35	3.52				

1-й день. Начало эвакуаціи въ 4 ч. п. п. Въ 6 ч. в. T⁰ выше 33°. Смѣна приемниковъ съ H₂SO₄ въ 9 ч. веч. Конецъ въ 12 ч. ночи.

2-й день. Начало въ 3 ч. п. п. T⁰ выше 33° въ 5 час. Смѣна приемниковъ съ H₂SO₄ въ 8 час. веч. Конецъ въ 10 ч. веч.

За 5¹/₂ ч. до операціи собака получила 500 грм. мяса.

Таблица № IV.

Навѣска въ грм.	Разность инд- леми при титр. и выражен. въ к. с. /шт. КНО.	Количество NH ₃ въ отд. фрагментахъ (на 100 грм.)	NH ₃ въ мгр. на 100 грм. вещества.	ПРИМЪЧАНІЯ.		
	1-й	Д	Е	Н	Б	
a. cruralis	97.8	0.5	0.43	0.43	1-ая порція	
б. смѣны.	—	—	—	—		
v. portae	106.9	2.0	1.57	1.57	ниже впаденія v. pancreat.-duoden.	
б. смѣны.	—	—	—	—		
v. iliaca d.	72.2	0.5	0.58	0.70		
п. смѣны.	0.1	0.12				
a. cruralis	35.5	0.4	0.95	1.19	2-ая порція (въ кон- цѣ опер. передъ само- ю смертью)	
п. смѣны.	0.1	0.24				
cerebrum	57.7	7.8	11.34	13.52	растерто въ ступкѣ съ пескомъ	
п. смѣны.	1.5	2.18				
muc. ventric.	30.4	12.0	33.13	37.27	изрѣзана ножница- ми и растерта въ ступкѣ съ пескомъ	
п. смѣны	1.5	4.14				
	2-й	Д	Е	Н	Б.	
hepar	58.3	14.2	20.45	24.34	растерта съ пескомъ	
п. смѣны.	2.7	3.89				
hepar	58.35	13.0	18.69	24.44	безъ песку котлетная машинка	
п. смѣны.	4.0	5.75				
lien	35.25	4.95	11.79	14.17	растерта съ пес- комъ	
п. смѣны.	1.0	2.38				
pancreas	22.52	9.9	22.52	27.75	растерта въ ступкѣ	
п. смѣны.	2.3	5.23				
musculi	51.10	6.37	10.68	10.68	безъ песку котлетная машинка	
б. смѣны	—	—				
musculi	50.1	5.25	8.80	8.80		
б. смѣны.	—	—				

1 день. Начало эвакуаціи въ 2 ч. дня. T⁰ выше 34° въ 4 часа. Смѣна приемниковъ съ H₂SO₄ въ 8¹/₂ ч. веч. Конецъ въ аппаратахъ безъ смѣны въ 8¹/₂ ч. в., со смѣной въ 11¹/₂ ч. ночи.

II день. Начало эвакуаціи въ 12 ч. д. Въ 2 ч. T⁰ выше 34°. Въ 8 ч. веч. перемѣта приемниковъ. Конецъ въ аппаратахъ безъ перемѣны въ 8 ч. веч., съ перемѣной въ 10¹/₂ ч. ночи.

За 5 ч. до начала опыта собака получила 250 грм. мяса.

Таблица V.

	Навѣска въ грм.	Равность, найд. при титрованіи и выраж. въ к. с. 1/20 н. КНЮ.	ННъ въ мгр. на 100 гр. вещества.	ПРИМЪЧАНІЯ.	
	1-й	Д	Е	Н	Б.
I v. portae	72.4	2.1	2.44		1-я порція.
II v. portae	106.6	2.9	2.28		2-я "
III v. portae	89.1	2.2	2.07		2-я Магнезія прилита пе- редъ эвакуаціей.
IV v. portae	82.95	2.4	2.43		3-я порція.
V muc. ventric.	64.8	30.17	39.08	}	растерта съ пескомъ.
VI „ intestini t.	65.15	26.75	34.46		
	2-й	Д	Е	Н	Б.
I a. cruralis	93.5	0.67	0.60		
II cerebrum	77.9	8.6	9.27		съ пескомъ въ ступкѣ.
III hepar	56.93 п. смѣны	12.75 1.4	18.8 2.07	20.87	" "
IV hepar	57.6	—	—	—	опредѣленіе пропало.
V musculi	50.0 п. смѣны	13.75 2.9	23.09 4.87	27.96	съ пескомъ.
VI lien	50.0	8.8	14.78		" "

I день. Начало 1^{1/2} п. п. Въ 3 ч. T° выше 34°. Конецъ въ 8 ч. веч.
въ аппаратахъ содержащихъ слизистыя оболочки въ 9^{1/2} ч. веч.

II день. Начало въ 1^{1/2} п. п. Въ 3 ч. T° выше 33°. Конецъ въ 8^{1/2} в.
въ 2-хъ аппаратахъ переѣтна сдѣлана въ 6^{1/2} ч. вечера.

За 4^{1/2} ч. до начала опыта собака получила 300,0 мяса.

Таблица VI.

	Навѣска въ грм.	Равность, найд. при титрованіи и выраж. въ к. с. 1/20 н. КНЮ.	ННъ въ мгр. на 100 гр. вещества.	ПРИМЪЧАНІЯ.	
	1-й	Д	Е	Н	Б.
cerebrum	58.2	8.35	12.04		растерто съ пескомъ въ ступкѣ.
pancreas	50.6	9.1	15.10		
content. ventric.	104.6	24.4	19.58		жидк. часть
muc. ventric.	43.4	20.7	40.04		раст. съ пескомъ
content. intest. t.	130.5	41.1	26.44		очень пѣнилось
muc. intestini t.	50.0	18.1	30.39		растерто съ песк.
	2-й	Д	Е	Н	Б.
a. cruralis	130.1	—	—		опредѣленіе пропало.
v. portae	125.1	2.95	1.98		
v. pancr.-duoden.	109.6	3.35	2.57		
hepar	55.4	19.0	27.79		размельчено на кот- летной машинкѣ.
lien	67.9	12.95	16.01		
ren	45.7	8.95	16.44		растерто съ пескомъ.

I день. Начало въ 3^{1/2} ч. п. п. Въ 5 ч. T° выше 32°. Конецъ въ
11 часовъ. Отогнано больше ^{2/3} первоначальнаго количества

II день. Начало въ 3 ч. п. п. T° выше 32° въ 4^{1/2} ч. Конецъ въ 9^{1/2} ч.
веч. Отогнано больше ^{2/3}

За 5 час. до операциі собака получила 300,0 мяса.

Таблица VII.

	Навѣска въ грм.			ННъ въ мгр. на 100 грм. вещества.	ПРИМЪЧАНІЯ.
	1-й	Д	Е		
a. cruralis	110.7	0.4	0.30	безъ MgO	Б.
v. portae	78.2	0.95	1.01		
a. cruralis	106.6	0.37	0.28		
v. portae	85.7	1.07	1.07	съ MgO	Б.
conten. intestini t.	45.3	—	—		
muc. intestini t.	69.8	—	—	перевосило жидкость	
2-й					
	Д	Е	Н	Б.	
content. ventric.	79.4	19.05	19.95	взята жидкая часть	
muc. ventriculi.	51.3	17.50	28.35	мелко изрѣзана поперечными и растерта въ ступкѣ	
pancreas	40.0	14.45	30.02		
lien	35.8	5.75	13.36	измельчены на кофетной машинкѣ	
hepar	71.2	8.50	9.92		
ren	61.0	9.65	13.15	растерто въ металлической ступкѣ	

1-й день. Начало эвакуаціи въ 1^{1/2} ч. д., подогрѣваніе въ 2^{1/2} ч., T° достигла 34° въ 3^{1/2} ч. Конѣцъ въ 7^{1/2} час. вечера.

2-й день. Начало въ 12 ч. д. T° выше 32° въ 1 часть. Конѣцъ въ 7 ч. веч.

За 5 часовъ до операціи собака получила 180 грм. мяса.

НАКОРМЛЕННЫЯ СОБАКИ.

Таблица VIII.

Органы.	НАКОРМЛЕННЫЯ СОБАКИ.							Средн. арифмет. порожительная собака.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
a. cruralis I п.	0.65	0.36	0.21	0.43	0.60	—	0.30	0.41
a. cruralis II "	—	0.51	0.35	—	—	—	0.28	
v. portae I пор.	1.34	2.28	—	1.57	2.44	1.98	1.01	—
v. portae II "	—	2.14	—	—	2.28	—	1.07	
v. portae III "	—	1.89	—	—	2.43	—	—	—
v. pancr.-duod.	0.83	—	1.08	—	—	2.57	—	
v. iliaca comm.	—	—	—	0.70	—	—	—	0.70
hepar I "	18.38	21.10	26.42	24.34	20.87	28.79	—	23.27
hepar II "	18.15	18.13	28.97	24.44	—	—	—	
hepar III "	19.70	—	30.00	—	—	—	—	
musculi I пор.	12.31	13.88	10.46	10.68	—	—	—	12.94
musculi II "	11.54	—	—	8.80	—	—	—	
pancreas	—	—	15.51	27.75	—	15.10	30.02	22.09
cerebrum	—	10.55	14.39	13.52	9.27	12.04	—	11.95
lien	—	—	—	14.17	14.78	16.01	13.36	14.58
renes	—	—	—	—	—	16.44	13.15	14.79
muc. ventriculi	28.61	50.83	41.28	37.27	39.08	40.04	28.35	36.49
muc. intestinit	—	—	—	—	34.46	30.39	—	32.42
content. ventric.	—	—	—	—	—	19.58	19.95	19.76
content. intestini t.	—	—	—	—	—	26.44	—	26.44

Цифры указываютъ количество ННъ въ мгр. на 100 грм. вещества.

	Навѣска		Разл. получ. при титр. и выраж. въ к. с. 1/2мл. КНО.	Количество NH ₃ въ атр. на 100 грм. вещества.	ПРИМЪЧАНІЯ.
	въ грм.	в			
	1-й	Д	Е	Н	Б.
cerebrum	86.0	12.08	11.84	}	съ пескомъ въ фарфоровой ступкѣ
pancreas	51.75	5.03	8.20		
hepar	60.8	15.53	21.53	}	изрѣзана на куски и растерта съ пескомъ въ металлической ступкѣ
ren	49.0	9.98	17.17		
mucosa ventriculi	50.0	19.03	32.09	}	съ пескомъ въ фарфоровой ступкѣ
muc. intestini t.	51.4	10.88	17.84		
	2-й	Д	Е	Н	Б.
a. cruralis	126.6	0.81	0.54	}	съ пескомъ въ металлической ступкѣ
v. mesent. super.	95.1	1.96	1.74		
v. portae	94.5	0.98	0.87		
lien	53.5	9.98	15.72		

1-й день. Начало въ 4 ч.; T° выше 34° въ 5 ч. Конецъ въ 10^{1/2} час. вечера.
 2-й день. Начало въ 12 ч. д. T° выше 34° въ 2 ч. Конецъ въ 7 часовъ вечера.
 Голоданіе въ теченіе 3-хъ сутокъ. Мнимое кормленіе 1^{1/4} час.

	Навѣска		Разл. получ. при титр. и выраж. въ к. с. 1/2мл. КНО.	Количество NH ₃ въ атр. на 100 грм. вещества.	ПРИМЪЧАНІЯ.
	въ грм.	в			
	1-й	Д	Е	Н	Б.
a. cruralis	121.7	0.35	0.24	}	выше впад. v. pancreatico-duodenalis
v. portae	120.7	2.05	1.41		
v. mesent. sup.	85.6	0.9	0.87		
pancreas	29.7	5.20	14.55		
muc. intest. tenuis	73.3	14.80	16.78	}	мелко изрѣзана ножницами
mucosa ventriculi	55.3	14.40	21.65		
	2-й	Д	Е	Н	Б.
v. iliaca comm.	80.6	0.5	0.52	}	асфликтическое состояніе собаки
cerebrum	80.9	7.65	7.86		
hepar	86.6	7.30	7.01	}	котлетная машинка
ren	72.3	11.05	12.71		
lien	34.4	5.75	13.90	}	изрѣзана ножницами и растерта въ ступкѣ
musculi	52.3	9.15	14.54		

1-й день. Начало въ 1 ч. д. T° выше 34° въ 4 ч. Конецъ въ 7 часовъ вечера.
 2-й день. Начало въ 12^{1/2} ч. д. T° выше 34° въ 1^{1/2} Конецъ въ 6 часовъ.
 Голоданіе въ теченіе 5^{1/2} дней.

Таблица XI.

	Навьска въ грм.			Колличество NH въ мгр. на 100 грм. вещества.	ПРИМЪЧАНЯ.
	Разп.п.п.ч. при титр. и выраж. въ к. с. 1/20н. КНО.	Д	Е		
	1-й	Д	Е	Н	Б.
a. cruralis	107.3	0.6	0.46		
v. portae	114.7	1.9	1.38		выше впадения v. pancreatico-duodenalis
v. mesent. super.	69.9	1 0	1.19		
pancreas	62.6	12.8	16.99		мелко изрѣзана ножницами и растерта въ ступкѣ
mucosa intestini	71.5	16.45	19.12		
mucosa ventriculi	71.7	24.0	27.83		
	2-й	Д	Е	Н	Б.
v. iliaca comm.	97.7	0.9	0.77		
musculi	65.5	опредѣл.	испорчен		
hepar	68.4	8.75	10.63		котлетная машинка
ren	51.4	11.05	17.86		
cerebrum	84.1	14.35	14.18		растерто въ ступкѣ.
lien	57.3	12.75	18.49		мелко изрѣзана ножницами и растерта въ ступкѣ
1-й день. Начало въ 1 часѣ. T° выше 34° въ 2½ ч. Конѣцъ въ 8 часовъ вечера.					
2-й день. Начало въ 12 ч. д. T° выше 34° въ 1½ ч. Конѣцъ въ 7 часовъ вечера.					
Голоданіе въ теченіи 8 дней.					

Таблица XII.

	Навьска въ грм.			Колличество NH въ мгр. на 100 грм. вещества.	ПРИМЪЧАНЯ.
	Разп.п.п.ч. при титр. и выраж. въ к. с. 1/20н. КНО.	Д	Е		
	1-й	Д	Е	Н	Б.
a. cruralis	91.4	0.45	0.41		
v. portae	105.2	0.95	0.75		
v. mesenter. sup.	108.4	0.5	0.38		изъ двухъ вѣтвей.
pancreas	27.3	8.75	26.64		изрѣзана ножницами и растерта въ ступкѣ.
muc. ventriculi	37.3	16.95	37.78		
muc. intest. tenuis	62.2	15.35	20.51		
	2-й	Д	Е	Н	Б.
v. iliaca comm.	55.5	0.7	1.05		
cerebrum	75.9	9.05	9.95		фарфоровая ступка
hepar	77.7	22.05	23.59		котлетная машинка
musculi	79.9	11.65	12.13		
lien	22.7	5.75	21.06		ножницы и ступка
ren	52.3	10.25	16.29		ступка
1-й день. Начало въ 12 ч. д. T° выше 34° въ 2 час. Конѣцъ въ 7 часовъ вечера.					
2-й день. Начало въ 12 ч. д. T° выше 34° въ 1 часѣ. Конѣцъ въ 6½ час. веч.					
Голоданіе въ теченіе 10 дней.					

Таблица XIII.

	Навеска въ грм.		Разносух. при выпр. и выраж. въ с. с. /100. КНО.	Количество ХН ₃ въ мгр на 100 грм вещества.	ПРИМЪЧАНІА.
	1-й	Д			
v. portae	95.7		1.85	1.61	выше впаденія в. pancreatico-duodenalis
a. cruralis	109.2		0.75	0.57	
v. iliaca comm.	116.4		1.2	0.86	мелко изрѣзана нож- ницами и растерта въ ступкѣ
pancreas	28.8	13.35		28.61	
muc. intestini t.	72.1	16.00		18.45	
mucosa ventriculi	48.7	17.05		29.09	
	2-й	Д	Е	Н	Б.
v. mesent. sup.	115.2		1.85	1.35	фарфоровая ступка
cerebrum	73.25	11.25		12.76	
lien	42.7	12.3		23.94	мелко изрѣзана нож- ницами.
ren	70.0	11.3		13.42	
musculi	76.7	15.15		16.42	котлетная машинка
hepar	79.2	27.45		28.81	

1-й день. Начало въ 1 часъ. Т° выше 34° въ 2 ч. Конѣцъ въ 7½ час. веч.

2-й день. Начало въ 11 ч. у. Т° выше 34° въ 1 ч. Конѣцъ въ 6 час. веч.

Голоданіе съ водой въ теченіе 8 дней.

ОБЩАЯ ТАБЛИЦА ГОЛОДАЮЩИХЪ СОБАКЪ.

Таблица XIV.

Опыты.	IX	X	XI	XII	Среднее ариемет. голодаю- щихъ	Среднее ариемет. позаваль.
	5½ дней ГО-	8 ЛО-	10 ДА-	8 НІЯ—*)		
a. cruralis	0.24	0.46	0.41	0.57	0.42	0.41
v. portae	1.41	1.38	0.75	1.61	1.29	1.85
v. mesen. sup.	0.87	1.19	—	1.35	0.95	—
v. iliaca com.	0.52	0.77	1.05	0.86	0.80	0.70
hepar	7.01	10.63	23.59	28.81	17.51	23.27
musculi	14.54	—	12.13	16.42	14.36	12.94
pancreas	14.55	16.99	26.64	28.61	21.20	22.09
cerebrum	7.86	14.18	9.95	12.76	11.19	11.95
lien	13.90	18.49	21.06	23.94	19.45	14.58
ren	12.71	17.86	16.29	13.42	15.07	14.79
muc. ventric	21.65	27.83	37.78	29.09	29.09	36.49
muc. intestini	16.78	19.12	20.51	18.45	18.72	32.42

*) IX, X, XI, — абсолютное голоданіе
XII голоданіе съ водой.

СОБАКИ СЪ ВВЕДЕНИЕМЪ NH₃ Таблица № XV.

	Навѣска въ грм.		Разность посл. при тигров. и в вырѣзк. вт. к. е. 1/2ш. NH ₃ .		Колличество NH ₃ въ мтр. на 100 грм. вещества	ПРИМЪЧАНІЯ
	1-ый	Д	Е	Н		
a. cruralis	127.6		0.7		0.46	выше впаденія v. pancreat.-duoden. изрѣзана пожницами
v. gastr.-epiploic. s.	72.6		0.67		0.77	
v. mesenter. sup.	94.8		0.9		0.83	
v. portae	123.9		2.65		1.78	
mucosa intestini	74.0		21.15		23.75	
mucosa ventriculi	60.5		33.75		46.35	
2-й						
	Д	Е	Н	Б.		
lien	50.9	12.05		19.67	котлетная машинка	
hepar	84.1	9.4		9.29		
musculi	57.0	11.45		16.69		
cerebrum	81.0	14.95		15.34	фарфоровая ступка	
contentum intestini	113.0	38.90		27.98	взята жидкая часть	
contentum ventric.	82.4	полное насыщенье		>41.01	взята жидкая часть содер- жимато. Количество H ₂ SO ₄ въ приемникъ ока- залось недостаточнымъ.	

1 день. Начало въ 3 ч. п. п. T⁰ выше 34° въ 4^{1/2} ч. Конецъ въ 10 ч. веч.
 II день. Начало опыта въ 11 ч. утра. T⁰ выше 34° въ 12 ч. д. Конецъ въ 5^{1/2} ч. п. п.

Введено NH₃—4,37 гр. Операция черезъ 2^{2/3} часа.

Таблица XVI.

	Навѣска въ грм.		Разн. набл. при тигр. и в вырѣзк. вт. к. е. 1/2ш. NH ₃ .		NH ₃ въ мтр. на 100 грм. вещества.	ПРИМЪЧАНІЯ.	
	1-й	Д	Е	Н			Б.
a. cruralis	137.6		0.5		0.31		
v. gastro-epiploica	63.1		0.5		0.67		
v. mesenterica s.	114.1		1.15		0.85		
v. portae	108.5		1.15		0.90		
muc. ventriculi	41.3		16.6		33.98		мелко изрѣзана пожи.
muc. intestini t.	48.8		—		—		результатъ утерянъ при титрованіи.
2-й							
	Д	Е	Н	Б.			
musculi	63.3	9.6		12.82	котлетная машинка		
hepar	69.0	18.1		22.19			
content. ventric. t.	30.3	16.4		45.77	жидкая часть		
content. ventriculi	34.1	4.7		11.65			
cerebrum	63.1	10.4		13.94	фарфоровая ступка		
lien	32.4	6.6		17.23	мелко изрѣзана пожни- цами.		

1-й день. Начало въ 2 ч. п. п. T⁰ выше 34° въ 4 ч. п. п. Ко-
 нецъ въ 9 час. вечера. Насосы плохо дѣйствовали въ этотъ день.

2-й день. Начало въ 1 ч. п. п. T⁰ выше 34° въ 2 часа п. п. Ко-
 нецъ въ 7 ч. веч.

Введено NH₃—4,37 грм. Операция черезъ 6^{1/4} час.

Таблица XVII

	Навська			ПРИМЪЧАНЯ.	
	въ грм.	Разнолуч. при титр. и выраж. въ к. с. 1/200. КНО.	Количество NH ₃ въ мгр. на 100 грм. вещества.		
	1-й	Д	Е	Н	Б.
a. cruralis	115.6		0.5	0.36	
v. gastro-epiploica	58.3		0.3	0.42	
v. mesent. super.	105.3		0.3	0.23	
v. portae	71.7		0.55	0.63	
mucosa intestini t.	38.8		12.4	26.31	мелко изрѣзана ножницами.
Моча *)	25 ctm. ³		7.30	72.1	72,1 mgr. NH ₃ %/100 = 0,0594 grm. N (NH ₃)
	2-й	Д	Е	Н	Б.
musculi	73.0		8.6	9.70	котлетная машинка
hepar	73.3		13.8	15.50	
cerebrum	70.3		10.12	11.94	фарфоровая ступка
mucosa ventriculi	55.5		20.4	30.26	изрѣзана ножницами
content. ventric.	47.1	полное насыщ.		108.5	цифра эта показываетъ что NH ₃ было не меньше чѣмъ 108,5 въ каж. 100 грм.
content. intestini t.	40.0		11.3	23.26	

1-й день. Начало въ 2 часа п. п. T⁰ выше 32° въ въ 3 ч. Конецъ въ 9 часовъ вечера.

* $\frac{N(NH_3)}{N} = 10\%$

2-й день. Начало въ 12 ч. д. T⁰ выше 34° въ 2 ч. Конецъ въ 6 ч. веч. Операция черезъ 6 часовъ.

Таблица XVIII.

	Навська			ПРИМЪЧАНЯ.	
	въ грм.	Разнолуч. при титрованнн и выражен. въ к. с. 1/200. КНО	NH ₃ въ мгр. на 100 гр. вещества.		
	1-й	Д	Е	Н	Б.
a. cruralis	131.6		0.9	0.56	
v. gastro-epipl. d.	85.5		0.85	0.82	первая порція крови утеряна
v. mesenterica sup.	140.4		1.9	1.11	
v. portae	115.0		1.7	1.22	ниже впаденія v. pancreatico-duodenalis
mucosa intestini t.	60.0		12.3	16.88	измельчена ножниц.
mucosa ventriculi	47.5		17.3	29.97	
Моча* (послѣ операции) (22,5 ctm. ³ мочи + 27,5 H ₂ O)	25 ctm. ³		10.3	75.37	= 62,17 mgr. N (NH ₃) %/100
Моча** (передъ кормлен.) (25 ctm. ³ мочи + 25 H ₂ O)	25 ctm. ³		18.6	61.25	= 50,44 mgr. N (NH ₃) %/100
content. ventriculi	32.0		51.1	131.4	= 1,25 grm NH ₃ во всемъ содерж. желуд.
	2-й	Д	Е	Н	Б.
musculi	52.7		8.8	13.75	котлетная машинка съ прибавл. MgO.
musculi	55.9		0.4	0.59	котлетная машинка безъ прибавл. MgO.
hepar	59.1		22.4	31.20	котлетная машинка съ прибавл. MgO.
hepar	61.4		0.3	0.40	котлетная машинка безъ прибавл. MgO.
cerebrum	68.0		13.9	16.83	фарфоровая ступка.
contentum intestini	37.0		24.5	54.51	

1-й день. Начало въ 2 ч. п. п. T⁰ выше 32° въ 3¹/₂ ч. Конецъ въ 7¹/₂ час. вечера.

2-й день. Начало въ 11¹/₂ час. у. T⁰ выше 32° въ 1 часъ. Конецъ въ 6 часовъ вечера.

** Моча передъ кормленіемъ: $\frac{N(NH_3)}{N} = 5,48\%$

* Моча во время операции: " = 18,87%

Введено NH₃—6,35 гр. Операция черезъ 13 часовъ.

ОБЩАЯ ТАБЛИЦА СОБАКЪ СЪ ВВЕДЕНИЕМЪ NH₃. Таблица XIX.

	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	Среднее арием.	Среднее арием. нормал.
Количество введеннаго NH ₃ въ грм.	4.37	4.37	4.76	6.35		—
Промежутки времени между дачей NH ₃ и операціей.	2¾ ч.	6¼ ч.	6 ч.	13 ч.	—	—
a. cruralis	0.46	0.31	0.36	0.56	0.42	0.41
v. portae	1.78	0.90	0.63	1.22	1.13	1.85
v. gastro-epipl.	0.77	0.67	0.42	0.82	0.67	—
v. mesenterica s.	0.83	0.85	0.23	1.11	0.76	—
hepar	9.29	22.19	15.50	31.20	19.55	23.27
musculi	16.69	12.82	9.70	13.75	13.24	12.94
cerebrum	15.34	13.94	11.94	16.83	14.51	11.95
lien	19.67	17.23	—	—	18.45	14.58
muc. ventriculi	46.35	33.98	30.26	29.97	35.14	36.49
muc. intestini t.	23.75	—	26.31	16.88	22.31	22.42
content. ventric. насыщ.	41.01	11.65	108.5 насыщ.	131.4	—	19.76
content. intestini.	27.98	45.77	23.26	54.51	37.88	26.44

СВОДНАЯ

ТАБЛИЦА ВСѢХЪ ОПЫТОВЪ.

ОРГАНЫ.	НОРМАЛЬНЫЯ СОБАКИ.							Средняя аппетит- ность, со- бачь.	Злокач. томипроп. собака.	Голодающія собаки.					Средняя аппетит- ность, собачь.	Соб. съ введ. вь жел. ННз. amm. citricum. amm. chloratum				Средн. процент NH ₃ .
	накормленныя.									абсолютно.		съ вод.	XIII.	XIV.		XV.	XVI.			
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.			VIII.	IX.	X.						XI.	XII.	
a. cruralis I п.	0.65	0.36	0.21	0.43	0.60	—	0.30	0.41	0.54	0.24	0.46	0.41	0.57	0.42	0.46	0.31	0.36	0.56	0.42	
a. cruralis II „	—	0.51	0.35	—	—	—	0.28		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
v. portae I „	1.34	2.28	—	1.57	2.44	1.98	1.01	1.85	0.87	1.41	1.38	0.75	1.61	1.29	1.78	0.90	0.63	1.22	1.13	
v. portae II „	—	2.14	—	—	2.28	—	1.07		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
v. portae III „	—	1.89	—	—	2.43	—	—	1.49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
v. pancr.-duod.	0.83	—	1.08	—	—	2.57	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
v. gastro-epipl.	—	—	—	—	—	—	—	0.70	—	—	—	—	—	—	0.77	0.67	0.42	0.82	0.67	
v. mesenter s.	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
v. iliaca c.	—	—	—	0.70	—	—	—	0.70	1.74	0.87	1.19	0.38	1.35	0.95	0.83	0.85	0.23	1.11	0.76	
hepar I порц.	18.38	21.10	26.42	24.34	20.87	28.79	—		—	0.52	0.77	1.05	0.86	0.80	—	—	—	—	—	
hepar II „	18.15	—	28.97	24.44	—	—	—	23.27	21.53	7.01	10.63	23.59	28.81	17.51	9.29	22.19	15.50	31.20	19.55	
hepar III „	19.70	18.13	30.00	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
musculi I „	12.31	13.88	10.46	10.68	—	—	—	12.94	—	14.54	—	12.13	16.42	14.36	16.69	12.82	9.70	13.75	13.24	
musculi II „	11.54	—	—	8.80	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
pancreas	—	—	15.51	27.75	—	15.10	30.02	22.09	8.20	14.55	16.99	26.64	28.61	21.20	—	—	—	—		
cerebrum	—	10.55	14.39	13.52	9.27	12.04	—	11.95	11.84	7.86	14.18	9.95	12.76	11.19	15.34	13.94	11.94	16.83	14.51	
lien	—	—	—	14.17	14.78	16.01	13.36	14.58	15.72	13.90	18.49	21.06	23.94	19.45	19.67	17.23	—	—	18.45	
renes	—	—	—	—	—	16.44	13.15	14.79	17.17	12.71	17.86	16.29	13.42	15.07	—	—	—	—		
muc. ventriculi	28.61	50.83	41.28	37.27	39.08	40.04	28.35	36.49	39.09	21.65	27.83	37.78	29.09	29.09	46.35	33.98	30.26	29.97	35.44	
content. ventric	—	—	—	—	—	19.58	19.95	19.76	—	—	—	—	—	—	41.01	11.65	108.5	131.4	—	
muc. intestini t.	—	—	—	—	34.46	30.39	—	32.42	17.84	16.78	19.12	20.51	18.45	18.72	23.75	—	26.31	16.38	22.31	
content. intest. t.	—	—	—	—	—	26.44	—	26.44	—	—	—	—	—	—	27.98	45.77	23.26	54.51	34.88	

Примѣчаніе.

Цифры показывают количество NH₃ вь мгр. на 100 грм. вещества.голод.
3 дня.голод.
5 1/2
дней.голод.
8
дней.голод.
10
дней.голод.
8
съ вод.введено 4,37 грм. NH₃.6,35
грм.
NH₃.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1) Амміакъ, находимый въ крови, представляетъ продуктъ обмена тканей и, между прочимъ, обмена кѣтокъ пищеварительныхъ железъ: содержаніе амміака въ воротной венѣ въ 3—4 раза больше, чѣмъ въ артеріальной крови.

2) Въ крови кромѣ амміака герр. карбаминовой кислоты, должны находиться еще другія тѣла, не разлагаемыя магнией, но расщепляемыя при 37° известковой водой, съ выдѣленіемъ амміака.

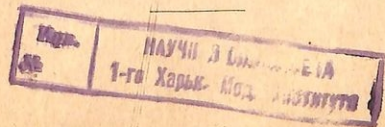
3) Обезболиваніе впръскиваемомъ кокаина въ спинномозговой каналъ, по способу Bier-Tuffier'a, не представляетъ столь значительныхъ преимуществъ, чтобы войти во всеобщее употребленіе и замѣнить хлороформенный или эфирный наркозъ.

4) Несмотря на всѣ успѣхи асептики, анестезіи и анальгезіи хирургическая техника должна занимать то почетное мѣсто, которое имѣла въ доантисептической періодъ.

5) Не всѣ травматическія поврежденія сердца должны считаться безусловно смертельными; при настоящемъ состояніи науки многія изъ нихъ вполне подлежатъ хирургическому вмѣшательству.

6) Изсѣченіе матки путемъ чревосѣченія имѣетъ значительныя преимущества надъ экстирпаціей черезъ влагалище въ особенности при новообразованіяхъ.

7) Малокалиберныя пули на практикѣ не оказались „*сулманными*“, какъ нѣкоторые склонны были считать ихъ съ теоретической точки зрѣнія.



CURRICULUM VITAE.

Витольдъ Феликсовичъ Городинскій, изъ дворянъ Сѣдлецкой губерніи, римско-католическаго вѣроисповѣданія, родился въ 1865 году. Среднее образованіе получилъ въ Сѣдлецкой классической гимназій. Въ 1884 году поступилъ на медицинскій факультетъ ИМПЕРАТОРСКАГО Варшавскаго Университета и окончилъ его со степенью лекаря въ 1889 году. Съ Декабря 1889 г. по 1-е Января 1893 г. состоялъ ассистентомъ при хирургическомъ отдѣленіи въ Варшавской Евангелической больницѣ. Въ Апрѣлѣ 1893 г. назначенъ ординаторомъ при факультетской хирургической клиникѣ ИМПЕРАТОРСКАГО Варшавскаго Университета и въ этой должности состоялъ до Сентября 1899 г. Одновременно съ этимъ, съ 1897 г. по 1900 г., состоялъ мѣстнымъ врачомъ-хирургомъ при больницѣ Св. Духа. Съ Сентября 1900 г. занимался въ ИМПЕРАТОРСКОМЪ Институтѣ Экспериментальной Медицины, сперва въ бактериологическомъ отдѣлѣ, а затѣмъ зачисленъ практикантомъ при химическомъ отдѣлѣ, гдѣ и написалъ работу подъ заглавіемъ „О содержаніи амміака въ крови и органахъ при нормальныхъ и патологическихъ состояніяхъ животнаго организма“, которую представляетъ для получения степени доктора медицины.

Докторскіе экзамены выдержалъ при ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1900—01 учебномъ году.

