

A

7-1007 202

О ВЛІЯНІИ КИСЛОРОДНАГО ГОЛОДАНІЯ

НА
АЗОТИСТЫЙ ОБМѢНЪ ВЕЩЕСТВЪ
ВЪ
ЖИВОТНОМЪ ОРГАНИЗМѢ.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.

(Изъ Лабораторіи проф. В. В. Пашутина).

751169

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
Петра Альбицкаго.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Н. А. Ливенкова, Невскія прости., д. № 8.

1884.

612.2
*-

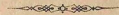
7 - НОЯ 2812

О ВЛІЯНІИ
КИСЛОРОДНАГО ГОЛОДАНІЯ

НА
АЗОТИСТЫЙ ОВМѢНЪ ВЕЩЕСТВЪ
ВЪ
ЖИВОТНОМЪ ОРГАНИЗМѢ.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИСЛѢДОВАНІЕ.
(Изъ Лабораторіи проф. В. В. Пашутина).

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
Петра Альбицкаго.



1884 г.
Лепркен

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія В. А. Левваева, Невскій просп., д. № 8.
1884.

Докторскую диссертацию лекаря *Альбицкаго* под заглавіемъ «О вліаніи кислороднаго голодаіи на азотистый обменъ веществъ въ животномъ организмѣ», печатати разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, Апрѣля 30 дня 1884 года.

Ученый Секретарь *Доброславинъ*.

арх.

К. В. А. С. Л. А.

Въ 1880 году профессоръ В. В. Пашутинъ предложилъ мнѣ заняться изученіемъ обмена веществъ въ животномъ организмѣ при кислородномъ голоданіи. Систематическихъ экспериментальныхъ изслѣдованій по этому вопросу въ то время было очень немного, притомъ изслѣдованія эти, представляя несомнѣнную цѣнность, не лишены были различныхъ существенно слабыхъ сторонъ. Такъ Senator ¹⁾, чтобы произвести недостатокъ кислорода въ организмѣ животныхъ, перетягивалъ имъ грудь, или вырскивалъ въ дыхательные пути масло, или вскрывалъ грудную полость, производя у животного пневмоторакъ. Fraenkel ²⁾ съ той же цѣлью заставлялъ животныхъ дышать черезъ очень узкія трубки. Повинно, что вмѣстѣ съ кислороднымъ голоданіемъ здѣсь замѣшались другія весьма важныя вліянія — отравленіе углекислымъ газомъ, нарушеніе правильнаго кровообращенія и т. п.

Болѣе совершеннымъ способомъ производилъ свои изслѣдованія Клодъ Бернаръ ³⁾, Строгановъ ⁴⁾, Friedländer и Herter ⁵⁾, и друг. Опичищадали животныхъ въ замкнутыя пространства, — животное само обдѣлало свою среду кислородомъ; вліяніе углекислоты устранялось поглотителями. Этимъ способомъ несомнѣнно можно получить болѣе чистое кислородное голоданіе, чѣмъ способами выше-названныхъ авторовъ; но при этомъ процентное содержаніе кислорода въ газовой средѣ, окружающей животное, на одной минутѣ не остается неизмѣннымъ: оно медленно, но постоянно умѣньшается. Подобные опыты могутъ хорошо служить для усненія симптомовъ, постепенно и въ тоже время быстро развивающагося кислороднаго голоданія; но они почти непригодны въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ, какъ, наприм., при изученіи явленій азотистаго обмена, требуется довольно долгое время держать животное (сравнительно крупное) въ средѣ съ опредѣленнымъ и постояннымъ недостаткомъ кислорода. Авторы, производившіе изслѣдованія этимъ способомъ, почти не касались азотистаго обмена своихъ животныхъ. Самымъ лучшимъ методомъ велъ свои изслѣдова-

¹⁾ Virchow's Archiv, Bd. 42, s. 1.

²⁾ Virchow's Archiv, Bd. 67, s. 273.

³⁾ Курсы Общей Физиологии. Русск. перев. 1878 г.

⁴⁾ Pflüger's Archiv, т. XII (1876).

⁵⁾ Zeitschr. f. physiol. Chemie, II u III.

ни Paul Bert¹⁾. Он помещал животное в камеру и разряжал в ней воздух. Разряжение было определенное; камера вентилировалась. Опыт, при одних и тех же условиях, мог длиться неопредѣленно долгое время. Къ сожалѣнію, этотъ методъ неразлученъ съ ненормальнымъ барометрическимъ давленіемъ, что во всякомъ случаѣ составляетъ нежелательное и осложняющее опытъ условіе. Въ виду этого для моихъ изслѣдованій былъ выбранъ совершенно иной методъ.

Методъ этотъ въ главныхъ чертахъ состоитъ въ слѣдующемъ: животное приводится въ равновѣсіе питанія и въ одинъ изъ дней наблюденія помещается въ герметическій ящикъ. Черезъ ящикъ проходитъ газовая смѣсь (воздухъ, разведенный безразличнымъ газомъ) съ извѣстнымъ, строго определеннымъ, процентнымъ содержаніемъ кислорода. Газовая смѣсь остается неизмѣнной отъ начала до конца опыта; скорость теченія смѣси точно также определенная и все время опыта остается одинаковою. Давленіе въ ящикѣ атмосферное. Вліяніе углекислоты устраняется провѣтриваніемъ ящика и поглотителями. Каждый опытъ продолжается сутки. Повторяю, методъ этотъ наиболеѣ былъ для моихъ изслѣдованій съ самаго начала, т. е. въ 1880 г., но я не могъ тогда же примѣнить его, потому что въ лабораторіи не было еще соответствующихъ приборовъ. На приготовленіе приборовъ ушло не мало времени, въ теченіи котораго я, между прочимъ, занялся повтореніемъ опытовъ Fraenkel'я. Почему я остановился на повтореніи именно этихъ опытовъ, не смотря на очевидную неудовлетворительность ихъ постановки, объ этомъ я скажу въ другомъ мѣстѣ. Въ концѣ 1881 года я приступилъ къ систематическимъ изслѣдованіямъ явленія кислороднаго голоданія по вышеуказанному способу, и продолжалъ эти изслѣдованія до сентября 1883 года. За время моей работы наука обогатилась двумя очень цѣнными изслѣдованіями по вопросу о кислородномъ голоданіи, именно: въ началѣ 1882 года появилась работа Penzold'a и Fleisch'er'a²⁾, а въ началѣ 1883 года—вторая работа Fraenkel'я, произведенная имъ вмѣстѣ съ Goppert'омъ³⁾. Работы эти представляютъ самый разнообразный интересъ и привлекаютъ много свѣта на явленія кислороднаго голоданія, особенно работа Fraenkel'я и Goppert'a, которые примѣняли для своихъ изслѣдованій методъ Paul Bert'a. Хотя данныя этихъ авторовъ оказались во многомъ сходными съ тѣми данными, которыя въ то время уже были получены мною; но нашлись такъ же многія и весьма существенныя различія между нашими данными. Въ виду этого, я считая необходимымъ продолжать свою работу, тѣмъ болѣе, что методъ Fraenkel'я и Goppert'a, служа повтореніемъ метода Paul Bert'a, вмѣстѣ съ достоинствами повторялъ и недостатки метода знаменитаго автора, т. е.

животныя при опытахъ находились подъ вліяніемъ ненормальнаго барометрическаго давленія. Кромѣ того, изслѣдованія Fraenkel'я и Goppert'a не освободились отъ того недостатка, которымъ страдаетъ большинство изслѣдованій въ этой области, а именно: ихъ опыты были недостаточно продолжительны. Проводя опыты въ теченіи нѣсколькихъ часовъ (отъ 3-хъ до 10), авторы судили о ихъ результатахъ по тѣмъ измѣненіямъ, которыя происходили въ обмѣнѣ веществъ животнаго организма за цѣлыя сутки. Понятно, что при такой постановкѣ дѣла истинное состояніе обмѣна веществъ во время опыта можетъ ускользнуть отъ наблюденія и замаскироваться тѣми измѣненіями, которыя происходятъ въ организмѣ уже послѣ опыта.

Болѣе подробное изложеніе работъ другихъ изслѣдователей я буду приводить—насколько этого потребуетъ суть дѣла—вмѣстѣ съ изложеніемъ своихъ изслѣдованій.

Выше я замѣтилъ, что, пока не было въ моемъ распоряженіи приборовъ, необходимыхъ для точной постановки опытовъ съ кислороднымъ голоданіемъ, я занялся, между прочимъ, повтореніемъ опытовъ Fraenkel'я, приведенныхъ въ его первой работѣ, появившейся въ 1876 году⁴⁾. Эти, именно, опыты выбралъ я для повторенія потому, что, при всей неудовлетворительности своей постановки, они, во-1-хъ, представляли въ то время наиболѣе крупную работу, произведенную съ цѣлью опредѣлить состояніе азотистаго обмѣна веществъ въ животномъ организмѣ при недостаткѣ кислорода, а во-2-хъ, потому, что опыты эти дали очень рѣзкіе и совершенно неожиданные результаты, благодаря чему вниманіе невольно останавливалось на нихъ.

Результаты этихъ опытовъ шли почти совершенно въ разрѣзъ съ нѣкоторыми установленными въ медицинѣ взглядами. Цѣль болше кислорода, тѣмъ—при прочихъ равныхъ условіяхъ—энергичнѣе окисленіе веществъ, тѣмъ болше продуктовъ окисленія и наоборотъ, тѣмъ меньше кислорода, тѣмъ слабѣе окисленіе и тѣмъ меньше продуктовъ его. Таковъ, прочно установленный химіей, фактъ. Выхода изъ него, уже а priori можно было предположить, что при дыханіи—одномъ изъ видовъ горѣнія (прямаго или непрямаго—все равно)—будетъ повторяться тоже самое, что имѣетъ мѣсто для всѣхъ другихъ случаевъ горѣнія, т. е. тѣмъ болше доставка кислорода въ организмъ, тѣмъ болше продуктовъ окисленія будетъ выводиться изъ организма и—наоборотъ. Этотъ взглядъ и былъ господствующимъ въ медицинѣ. Пришли къ нему не на основаніи однихъ только апіорныхъ соображеній, но даже и на основаніи нѣкоторыхъ опытныхъ данныхъ, полученныхъ главнымъ образомъ при наблюденіи большихъ, а частью и при экспериментальныхъ изслѣдованіяхъ на животныихъ: при повышенной доставкѣ кислорода (при лѣченіи скажемъ воздухомъ), находили увеличенныя количества мочевины и угольной ки-

¹⁾ Paul Bert. La Pression Barometrique etc.

²⁾ Virchow's Archiv, Bd. 87 стр. 210.

³⁾ Ueber die Wirkungen Luft auf den Organismus. Eine Experimentell-Untersuchung von Dr. A. Fraenkel und Dr. I. Goppert. Berlin 1883 г.

⁴⁾ Цитированное сочиненіе.

слоты; при недостатке кислорода — количества уменьшенных, с понижением температуры.

Опыт Fгаенкей'a говорил совершенно противоположное. Опыт заставляет своих животных дышать в течение 4—6 часов (иногда с перерывами) через трубку, введенную в трахею и служившую на свободном конце. Каждый раз вслепую за этим Fгаенкей наблюдал больше или меньше резкое увеличение количества мочевины. Наиболее постоянное увеличение наблюдалось в день опыта; иногда оно достигало таких размеров, что количество мочевины в день опыта было вдвое больше, чем нормально (табл. II и III в статье Fгаенкей'a). Увеличение мочевины иногда продолжалось и на следующие за опытом дни; случалось, что на другой день после опыта количество мочевины было еще больше, чем в день самого опыта (табл. I и III), а иногда, впрочем, наоборот — даже меньше, чем в нормальные дни (табл. VI). Резкие увеличения наблюдались главным образом у голодавших животных. Результаты своих опытов, т. е. сильное увеличение мочевины Fгаенкей приписывает исключительно недостатку кислорода и для объяснения этого увеличения предполагать, что при недостатке кислорода происходят усиленный распад белка тканей (некробиотические процессы).

Желаю повторить опыты Fгаенкей'a, я несколько видоизменил прием. Я надвигал на животных намордник с узкой трубкой для дыхания. Намордник имел вид полого усеченного конуса, в широком конце которого натягивалась резиновая диафрагма с отверстием в центре. Через это отверстие морда собаки вставлялась в широкий конус, а диафрагма приклеивалась резиновым клеем позади угла рта собаки. Кроме резинового клея, для более надежного и герметического припритыкания намордника употреблялись еще полоски лигатурного пластыря. Узкая и свободная часть намордника имела цилиндрическую диафрагму с двумя трубками, диаметром около 1 сантиметра. К нижней поверхности конуса была припаяна третья такого же диаметра трубка, назначенная для стока слюны. Эта трубка посредством каучука соединялась с одним из горлышек Вудфовой склянки, служившей приемником для слюны. Другое горлышко склянки заткалось резиновой пробкой. Вышнюю пробку и закалили каучуковую трубку, соединяющую склянку с намордником, можно было выливать накопившуюся слюну, не изменяя условий опыта, т. е. не открывая для воздуха свободного доступа в намордник. Когда намордник надвигал на собаку, а свободное горлышко Вудфовой склянки заткнуто пробкой, тогда две упомянутых выше трубочки становятся единственными путями для вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Одну из этих трубочек я закрывал наглухо резиновой пробкой, а в другую вставлял пробку, через середину которой проходила, более или менее узкая, стеклянная трубочка.

Кроме намордника, при своих опытах я употреблял еще одно приспособление, о котором должен упомянуть. Если на собаку надвигать намордник и в таком виде оставить ее свободной или поместить в клетку

то она первым делом старается освободиться от намордника: начинает работать лапами, биться и это до тех пор, пока или будет удален намордник, или собака выдвет в изнеможение. Желая хоть сколько-нибудь ослабить это, ненужное для истинности опыта условие, я надвигал намордник на собаку, подвешивая ее. Для этого у меня были устроены особого рода станки, напоминающие пилы или опрокинутый стол, между ножками которого натянуто полотно с отверстиями. Собака помещалась на полотно; ее ноги, пропущенные в отверстия полотна, не доставали до полу и следовательно не имели точек опоры. Поверх туловища собаки в поперечном направлении проходили куски бинта, которые привязывались к станку с обеих сторон. Эти куски бинта натягивались на столько, что не препятствовали самому глубокому вдыханию собаки и в то же время не позволяли ей выпрыгнуть из станка. С этой же целью иногда употреблялись полоски лигатурного пластыря, которыми одним концом приклеивались к ногам собаки иные вид лапшасов, а другими привязывались к кольцам, ввернутым в основание станка. Помимо четырех отверстий для ног, в полотно было сделано отверстие для собирания мочи. Под этим отверстием укрывалась большая воронка, проводившая мочу в подставленный сосуд. Правда, этот станок тоже не позволял особенного спокойствия в собаках; но он как будто убавлялся в бесполезности своих движений, скоро привыкал к своему странному положению и двигался гораздо меньше, чем при одном наморднике и без станка.

Привожу опыты, которые я сдвигал при помощи только что описанного приспособления.

Данными этих и дальнейших своих наблюдений я буду налагать на вид таблицы, на заголовки которых будет указано значение цифр каждой отдельной графы.

Опыт № 1-й.

Кобель-дворняга, среднего возраста, с белой короткой шерстью. Под наблюдение поступил 3-го марта, кормился по одному разу в сутки, около 12 час. дня. Пища все время состояла из 375 грам. хлеба и 600 грам. молока. В половине апреля пришел в равновесие питания. 12—13 мая, 70-й день наблюдений, подвергнут опыту, который состоял в следующем: собака помещена в станок, при чем на нее герметически надвигался намордник с узкой трубкой. Внутренний диаметр трубки немного меньше 1 1/2 миллим., длина 5 сант. Вдыхание и выдыхание можно совершать только через эту трубку. Перед опытом собака накормлена обыкновенным образом. Опыт начался 12-го мая в 12 час. 45 мин. дня и окончился в 12 час. дня 13-го мая.

1881 г. май.	Дни набл. (отъ 12 ч. д. до 12 ч. д.).	Весъ тѣла въ грамм. Въ концѣ дня наблюден. передъ кормленіемъ.	Темпер. въ ртут. ин. герст.	Количество мочи въ куб. цент.	Уд. вѣсъ мочи.	Мочешина по Ли- биху въ грам- махъ.
3—4	61	18,740	—	238	1033	12,892
4—5	62	18,690	—	320	1026	13,760
5—6	63	18,520	38,7	430	1021	13,760
6—7	64	18,670	38,5	292	1030	12,497
7—8	65	18,570	38,6	310	1028	13,888
8—9	66	18,520	38,6	290	1028	13,050
9—10	67	18,565	38,3	230	1034	13,500
10—11	68	18,615	38,4	280	1028	13,110
11—12	69	18,520	38,6	300	1027	13,500
12—13	70	16,100	38,5	350 380	1017 1019	7,910 11,428
13—14	71	17,420	38,9	250	1036	16,500
14—15	72	17,740	38,7	190	1042	16,320
15—16	73	17,715	38,9	190	1040	14,060

Описаніе опыта. Какъ только въ намордникъ вставлена узкая трубка, дыхание сдѣлалось очень затруднительнымъ: при каждомъ вдыханіи приподнимается все тѣло; выдыханіе совершается съ большими усилиями. Незначительное выдѣленіе кала и мочи; частое отхожденіе газовъ per rectum. Слюноотеченіе.

2 часа 15 мин. Дыханій 20 въ мин., съ тѣмъ-же характеромъ, т. е. очень затрудненными. Пульсъ 70 въ мин., неправильный. Неправильность заключается въ слѣдующемъ: начинаю съ первой трети вдыханія, до начала выдыханія, ощущаю частый пульсъ, а потомъ, т. е. во время большей части выдыханія, во время паузы и начала выдыханія пульсъ не ощущается. Сонливое, угнетенное состояніе. Слюна отдѣляется въ большомъ количествѣ.

4 часа 30 мин. Довольно сильный цианозъ; языкъ съ короткой бѣлой шерстью отекли, холодами на ощупь и кажутся синеватыми; granarium точно такъ-же имѣетъ синеватый отливъ. Зрачки значительно расширены; глаза открыты и почти не мигаютъ. Чувствительность и движенія сильно парализованы: до роговой оболочки почти свободно можно дотриваться; на зовъ и свистъ собака не отвѣчаетъ ни малѣйшимъ движеніемъ ушей и хвоста; ноги, искусственно приведенныя въ движеніе, мотаются, какъ плети. Парализъ сфинктеровъ: анусъ открытъ, медленное, совпадающее съ актомъ выдыханія, выхожденіе кала и отчасти мочи; термометръ, вставленный въ rectum, идетъ совершенно легко, даже своей утолщенной частью, на неопредѣленную глубину. Темп. 37, 1 гр., пульсъ 70 въ мин., весьма неправильный и слабый. Дыханіе тоже неправильно: глубокія и поверхностная, частая

и рѣдкія дыханія постоянно чередуются между собой, сопровождаясь вздрагиваніями всего тѣла, подергиваніями отдѣльных мышечныхъ группъ и рѣзкими выщипываніемъ надъглоточныхъ областей.

4 часа 45 мин. Дыхательная трубочка замѣнена другою, имѣющей нѣсколько большій внутрѣнній діаметръ (2 миллим.). Длина та-же 5 сантим. Точкасъ по вставленіи новой трубки—сильно учащенное дыханіе (около 120 въ мин.), которое, впрочемъ, скоро смѣнилось болѣе рѣдкими (28 въ 1 м.) и сравнительно ровными. Постепенно возвращаются чувствительность, движеніе и пониманіе окружающаго: роговая оболочка даетъ рефлексы, на зовъ собака отвѣчаетъ слабыми движеніями хвоста и ушей. Слюноотеченіе сильное.

6 час. вечера. Темп. 36,5; дыханій 24 въ мин.; пульсъ 80. Цианозъ и отеки меньше; ноги не такъ болтаются; собака сдѣлалъ за движеніемъ предметовъ передъ глазами. Какъ и прежде, постоянное и весьма сильное удаленіе газовъ per rectum. Газы почти безъ запаха. При этомъ въ области груди весьма часто слышится рѣзкое урчаніе, совпадающее съ актомъ выдыханія. Невольно напрашивается предположеніе: удаленіе газовъ per rectum не было-ли однимъ изъ видовъ приспособленія животнаго къ своему тяжелому положенію? Выдыхаемый воздухъ только медленно и съ трудомъ могъ выходить черезъ узенькую трубочку и потому, конечно, сдувался въ намордникъ: не глотали-ли собака часть этого воздуха, чтобы удалитъ его черезъ кишечникъ, и такимъ образомъ облегчить и ускорить актъ выдыханія и начать слѣдующее дыханіе?

8 час. вечера. Темп. 38,6; дыханій 22, пульсъ 80 въ мин. Удаленіе газовъ per rectum значительно меньше прежняго; слюны выдѣляется тоже меньше прежняго, хотя все еще значительное количество.

10 час. вечера. Темп. 38,6; дыханій 22; пульсъ 80 въ мин.

12 час. ночи. Темп. 38,6; дыханій 22; пульсъ 80 въ мин. Выхожденія газовъ per rectum нѣтъ; слюноотеченіе весьма незначительное. Дыханія затруднены, — при вдыханіи и выдыханіи напрягается все тѣло; пульсъ съ тою-же особенностью, про которую упомянуто выше, но сильный, полный. Собака, видимо, приспособилась къ своему положенію: дыханія чередуются съ замѣчательной правильностью; пульсовая волна—тоже. При этомъ бодрости въ животномъ гораздо больше: старается глядѣть по сторонамъ, усиленно вертитъ хвостомъ и двигаетъ всѣмъ тѣломъ. Въ виду этого, я считалъ возможнымъ оставить животное до утра безъ наблюденія.

8 час. утра. При моемъ приближеніи собака старается выйдти изъ своего положенія, усиленно двигается во всѣхъ направленіяхъ, вертитъ хвостомъ и вибрируетъ. Темп. 38,4; пульсъ 100; дыханій 28. Учащеніе пульса и дыханій было, очевидно, вызвано волненіемъ собаки, потому что потомъ вскорѣ и пульсъ и дыханіе сдѣлались опять рѣже и до конца опыта, т. е. до 12 час. дня держались: дыханіе около 22, пульсъ около 80 въ мин., темп. 38,4—38,5. За время опыта собрано 320 к. ц. слюны и 350 к. ц. мочи, уд. в. 1017; точнасъ по окончаніи опыта мочи 380 к. ц., уд. в. 1019. Пред-

ложенную пищу собака съела всю. Два часа спустя послѣ опыта темп. 38,9, 5 час. спустя—39,3; пульс 160; въ 10 час. вечера темп. 38,8; пульс 128. Въ дни, предшествовавшие опыту, пульс обыкновенно держался между 90 и 110 въ мин.

Через три дня послѣ опыта у собаки появился поносъ; на 5-й и 6-й день испражнения содержали значительное количество крови. Темп. все время была нормальна; ѣла собака очень мало; но за то охотно пила воду, отъ которой прежде обыкновенно отворачивалась. Съ 22 мая собака оставлена безъ пищи и питья.

Опытъ № 2.

На 7-й день голоданія, надъ собакой повторенъ опытъ съ затрудненнымъ дыханіемъ. Въ этомъ опытѣ съ самого начала собака заставлена дышать черезъ трубочку съ внутреннимъ діаметромъ въ два миллиметра и длиной въ 5 сантим. Опытъ начался въ 12 час. 30 мин. дня 28 мая и кончился въ 12 час. дня 29 мая.

1881 г. май.	День наблюд.	Вѣсъ тела (отъ 12 ч. д. въ грамм., до 12 ч. д.).	Темпер. in recto.	Количество мочи въ куб. центр.	Уд. вѣсъ мочи.	Мочевина по Либиху въ граммахъ.	
	22—23	80	16,570	39,0	144	1040	12,560
	23—24	81	16,160	39,0	118	1045	11,210
	24—25	82	15,920	39,2	124	1048	12,152
	25—26	83	15,450	39,3	122	1048	11,508
	26—27	84	15,270	39,2	116	1048	10,908
	27—28	85	14,990	38,9	105	1048	9,540
	28—29	86	14,740	38,7	126	1048	12,852
	29—30	87	14,440	39,1	138	1044	13,524
	30—31	88	14,100	39,0	120	1044	12,168
июня.							
	31—1	89	13,850	39,0	102	1049	11,322
	1—2	90	15,360	38,4	166	1045	15,940

Описаніе опыта. Передъ самымъ началомъ опыта:

	Температура.	Пульсъ.	Дых. въ мин.
	39,2	132	14
въ 1 ч. 45 м. дня	38,5	108	10
> 3 >	38,1	90	10
> 4 >	37,8	86	10

	Температура.	Пульсъ.	Дых. въ мин.
въ 5 ч. дня	37,7	80	10
> 6 ч. вечера	37,8	80	10
> 7 >	37,8	80	9
> 8 ч. 30 м. вѣч.	37,9	76	8
> 9 > 30 >	37,8	75	8
> 10 > 30 >	37,9	78	8
> 12 > ночи	38,0	80	10
> 9 > утра	37,5	150	14
> 11 >	37,5	140	12
> 12 > дня	38,7	170	16

Во время этого опыта собака беспокоилась и двигалась немного. Наибольшее сравнительно беспокойство проявилось въ началѣ опыта, потомъ утромъ, когда я только что приблизился къ собакѣ и, наконецъ, около 12 часовъ дня, когда собака усиленно лай и визгъ другихъ собакъ. Все остальное время опыта собака была болѣе или менѣе спокойна. Глубокиа дыханія чередовались съ замѣчательной правильностью. Мгновенныхъ подергиваній, рѣзкихъ измѣненій въ звучаніи и чувствительности не замѣчалось. Выхожденіе газовъ рег гестивъ, какъ въ предыдущемъ опытѣ, не было; слыши отхлѣбленнаго. Пульсъ все время былъ довольно полный, при чемъ въ немъ замѣчалась была также особенность, что и при первомъ опытѣ, хотя и не въ такой рѣзкой формѣ: во время большей части вдыханія и начала выдыханія — пульсъ частъ, а во время большей части выдыханія, паузы и начала вдыханія — чрезвычайно рѣдокъ, почти отсутствующъ. По окончаніи опыта собака бодрѣ всела, усиленно стремится къ питью и пицѣ. Послѣ 10 дней голоданія 1 июня, собака послѣ возбужданія выпила (черезъ промежутокъ) 1100 куб. ц. воды и съѣла 420 грам. хлѣба съ 800 грам. молока.

Опытъ № 3.

Кобель № 2, среднего возраста, съ черной курчавой шерстью и рижими подпалынами, поступилъ подъ наблюденіе, вмѣстѣ съ собакой № 1 3 марта. Кормился по одному разу въ сутки, около 12 часовъ дня; пища все время была одна и таже—350 грам. хлѣба и 600 грам. молока. Равнобѣе удавалось подмѣнить только въ маѣ. 16 июня, на 105 день наблюденія, накопившій обыкновеннымъ образомъ, помѣщенъ въ станокъ и принужденъ дышать черезъ трубку, 5 сантим. длины, съ внутреннимъ діаметромъ въ 2 миллиметра. Опытъ начался 16 июня, въ 12 ч. 40 м., и кончился въ 5 ч. 30 м. того-же дня.

1881 г. июль	День наблюдения (отъ 12 ч. д. до 12 ч. д.)	Взвѣтъ въ грамахъ въ концѣ дня наблюденья передъ кормленьемъ.	Температ. въ гнѣто.	Количество мочи въ куб. ц.	Уд. вѣсъ мочи.	Мочевины по Либиху въ грамахъ.
8—9	97	16,590	38,7°	330	1,024	12,804
9—10	98	16,665	38,7	250	1,029	11,000
10—11	99	16,670	39,0	310	1,026	12,090
11—12	100	16,730	38,6	220	1,031	12,750
12—13	101	16,800	38,6	300	1,025	12,360
13—14	102	16,750	38,9	372	1,024	13,392
14—15	103	16,690	38,9	310	1,028	13,640
15—16	104	16,760	38,8	250	1,031	13,000
				90	1,022	2,970
16—17	105	15,320	38,2	70	1,021	2,268
				150	1,023	5,400
				70	1,040	5,200

Описание опыта. Собака обнаруживала значительное безпокойство еще во время приготовления ей къ опыту, т. е. при вдвѣваніи намордника и помѣщеніи въ станокъ. Передъ тѣмъ, какъ вѣтвять въ намордникъ узкую трубку, температура 38,8, пульсъ 200. Тотчасъ по вѣтвѣніи трубки въ 12 ч. 40 м., дыханіе сдѣлалось рѣзко затрудненнымъ; безпокойство усилилось.

2 ч. дня. Собака тяжело дышетъ: при вдыханіи приподнимается все тѣло, выдыханіе совершается съ рѣзкими усиліями, особенно сильно напрягается при этомъ брюшная пресса. Число дыханій—20 въ мин.; пульсъ—120; температура 39,4. Безпокойство сильное; слюны отдѣляется очень много; зрачки слегка расширены.

3 ч. 15 м., темп. 39,2, дх. 26, пульсъ 160. Безпокойство продолжается. Слюны отдѣляется такъ много, что она не успѣваетъ вытекать изъ намордника черезъ назначенное для ей стока, отверстие и частью выбрасывается съ выдыхаемымъ воздухомъ черезъ дыхательную трубочку.

5 ч. 10 м. Сильнѣйшее безпокойство. Дыханіе весьма затруднено, хриплое, неровное и частое—отъ 104 до 116 въ мин. При этомъ выдыханіе большею частью короткое, рѣзкое и совершается съ такимъ напряженіемъ, что во время его глаза сильно выпячиваются изъ орбитъ. Зрачки расширены, собака постоянно бѣгаетъ и вздрагиваетъ всѣмъ тѣломъ. Темп. 42,9, пульсъ нельзя сосчитать отчетливо,—считывается около 260—280 ударовъ въ мин. Въ виду такпхъ угрожающихъ явленій, намордникъ открытъ, т. е. изъ его трубокъ вынуты пробки. Дыханіе остается такимъ-же частымъ и хриплымъ; изъ намордника идетъ много мелконузычатой пѣны. Для стока слюны въ намордникъ существуетъ довольно широкая трубка, діаметромъ около 1 сантиметра, и, несмотря на это, отдѣляющаяся слюна не успѣваетъ вытекать: приведенная движеніемъ вдыхаемаго и выдыхаемаго воздуха въ гнѣно, она наполняетъ намордникъ. Это обстоятельство, разумеется, еще больше затруд-

няло дыханіе животнаго. Часть слюны, быть можетъ, даже попадала въ дыхательные пути: хриплое дыханіе, съ рѣзкими, короткими выдыханіями, напоминающими кашлевые движенія, какъ будто подтверждаютъ это предположеніе, хотя, по удаленіи намордника, дыханіе больше не сопровождалось хрипави.

5 ч. 30 мин. Намордникъ свить совершенно. Собака не держится на ногахъ и, повидимому, плохо сознаетъ,—движенія беспорядочныя, взглядъ какой-то тупой, неопредѣленный и ни на минуту ни на чемъ не фиксируется. Дыханіе больше 100; пульсъ около 260—280 въ мин. Рвота, при которой выводится пища и густая, тягучая слюна.

6 ч. Собака еле приподнимается и переступаетъ; особенно слабо и неѣрно дѣйствуетъ задъ. Нѣсколько жидких испражнений. Рвота слезью (проглоточной слюной?) и пищей. Темп. 42,2, дх. 100—120; пульсъ 260—280 въ минуту.

7 ч. Темп. 40,5, дх. 100, пульсъ 200. Еще одно жидкое испраженіе. Слюна идетъ, что называется, возлея, густая, клейкая, тягучая. Шаткой походкой, попура голову, собака переходитъ съ мѣста на мѣсто, прыгаетъ, старается забраться непременно въ уголъ, ложится, но тотчасъ же встаетъ, переходитъ въ другой уголъ и т. д.; словомъ, постоянно мѣняетъ положеніе и мѣсто. Около 7 час. собака выдѣлила 70 куб. ц. мочи.

8 ч. вечера. Темп. 38,2; пульсъ 180; слабость все еще очень сильная 10 ч. 30 м. Темп. 38, пульсъ 160; бодрости больше.

Слюны за время опыта собрано 450 куб. ц. Та слюна, которая отдѣлялась послѣ опыта, не могла быть собрана,—она терлась по полу; кромѣ того, во время опыта собака несомнѣнно проглатывала часть отдѣлявшейся слюны, такъ что цифра 450 куб. ц. далеко не выражаетъ истиннаго количества слюны. Въ началѣ опыта слюна отдѣлялась болѣе жидкая, послѣ конца опыта и послѣ опыта болѣе густая. Моча собрана 4 порціи: 1-ая (90 к. ц.) выпущена собакой во время самаго опыта, 2-ая (70 к. ц.) полтора часа спустя послѣ опыта,—3-ая (150 к. ц.) найдена была утромъ подъ кѣткой и 4-ая (70 к. ц.) выдѣлена около 12 час. сѣдующаго дня, передъ вѣшнвѣніемъ и кормленіемъ. Ыа собака весьма мало и неохотно, по за то выпила 300 к. п. воды, отъ которой прежде отказывалась. Въ теченіе всей сѣдующей недѣли собака гораздо больше пила, тѣмъ ѣла. На 2 и 3 дня послѣ опыта незначительный поносъ. Темп. все время — нормальна.

Опыт № 4.

Та же собака, что и въ предыдущемъ опытѣ, въ концѣ іюля снова пришла въ равновѣснѣ питанія и 8-го іюля надъ ней повторенъ опытъ съ затрудненнымъ дыханіемъ. Пища все время одинакова—350 грм. хлѣба и

600 гтп. молока. Передь опытом собака накормлена, какъ и всегда, въ 12 ч. дня. Опытъ начался въ 2 ч. 20 дня 8-го июля и продолжался 9 ч. 50'. Для дыхания была введена въ намордникъ трубочка 5 сант. длины, 2 миллим. диаметра.

1881 г. Июль	День наблюд.	Весъ тѣла въ концѣ дня наблюд. въ граммахъ.	Темпер. въ гесто. in gastro. передь кормл.	Количество мочи въ к. цент.	Уд. вѣсъ мочи.	Мочевина по Лабиху въ граммахъ.
1—2	120	16,290	38,5°	232	1,030	12,290
2—3	121	16,270	39,9	246	1,028	12,054
3—4	122	16,200	39,1	350	1,022	11,550
4—5	123	16,290	38,5	254	1,028	11,684
5—6	124	16,220	38,6	334	1,024	12,024
6—7	125	16,310	38,5	226	1,031	11,320
7—8	126	16,350	38,4	250	1,029	11,000
				20	?	1,660
				84	1,046	5,880
				144	1,025	7,142
8—9	127	15,315	38,0	78	1,031	3,744

326 } 18,426

Въ самомъ началѣ опыта. Темпер. 39°, пульсъ 176, дых. 24 въ 1 м. 3 ч. 20 м. Темп. 38,6°, пульсъ 160, дых. 28 въ 1 м. 4 ч. 20 м. > 38,7°, > 160, > 30 > Собака выдѣлила 20 куб. цент. мочи. 5 ч. 35 м. Темп. 39,9°, пульсъ 220, дых. 96 въ 1 м. 6 ч. 20 м. > 39,8°, > 200, > 94 >

Въ первое время опыта собака сильно беспокоилась и много двигалась, а около 6-ти часовъ сдѣлалась гораздо спокойнѣе. Вдыханіе и выдыханіе все время совершаются съ большими усилиями; въ аркадахъ рѣзкихъ измѣненій нѣтъ; глазами слѣдить за движеніемъ окружающихъ.

7 часовъ темп.	40,0°	пульсъ	174	дых.	90	въ 1 м.
7 ч. 50 м.	> 40,0°	> 172	> 90	>	>	>
8 ч. 45 м.	> 40,2°	> 176	> 98	>	>	>
10 ч. 30 м.	> 40,6°	> 180	> 100	>	>	>

Около 10 ч. 30 м. собака выдѣлила 84 к. ц. мочи и начала сильно беспокоиться. Беспокойство повлекло за собой крайнее затрудненіе дыханія: все тѣло приводняется и передергивается. Собака рѣзко ослабѣла: ея движенія имѣютъ ясно безспынный характеръ, они какъ будто не активны и имѣютъ какой-то судорожный отблескъ. При вдыханіи и выдыханіи сокращаются самыя разнообразныя группы мышцъ и притомъ не одновременно и, повидному, не цѣлесообразно, т. е.—не помогающія дыханію. Глазья на животное, почти нельзя разобрать—когда кончилось вдыханіе и когда началось выдыханіе: все тѣло какъ будто волнуется и дрожитъ. О числѣ дыханій при-

ходится судить главнымъ образомъ по шуму, производимому въ намордникѣ выдыхаемымъ и выдыхаемымъ воздухомъ.

11 ч. 30 вечера. т. 42,7, пульсъ 230, дых. 98—110 въ 1 м. Дыхательная трубочка замѣнена другой, болѣе широкой, имѣющей около 3т. миллим. въ диаметръ, но это не привело ни малѣйшаго улучшенія въ положеніи животнаго.

12 ч. Темп. 42,8, пульсъ около 260, дых. 120—130 въ 1 м. Сфинктеры прямой кишки ослабли: термометръ идетъ въ кишку безъ всякихъ препятствій; кашнеобразныя испраженія; каловыя массы, повидному, выталкиваются только силою брюшнаго пресса и диафрагмы, безъ участія самихъ кишекъ.

12 ч. 10 м. Пульсъ нечисленнымъ; дых. 160. Удалены намордникъ. 12 ч. 35 м. Темп. 42,2°; пульсъ и дыханій нельзя сосчитать. Собака съ великимъ трудомъ передвигается, шаталась и постоянно падала. Повидному плохое пониманіе окружающаго и, можетъ быть, бредъ: собака суетливо стремится въ одного мѣста въ другое, какъ будто чего-то ищетъ; на зовъ не отвѣчаетъ, натывается на предметы, попадавшіеся на пути; паранозъ не отвѣчаетъ, какъ будто желая вырваться изъ. Слюны отдѣляется много, но она густая, клейкая, тогда какъ во время опыта отдѣлялась главнымъ образомъ жидкая.

1 ч. 20 м. Темп. 39,4°, пульсъ 180, дых. 100 въ 1 м.

2 ч. 15 м. Темп. 38,2°, пульсъ 180, дых. 40 въ 1 м. Собака значительно оправилась,—движенія тверже, взглядъ осмысленнѣе, при зовѣ оглаживается; но слабость все еще рѣзко замѣтна, а постоянной переменной положенія выражается, повидному, плохое самочувствіе собаки.

На другой день собака казалась вялой, угнетенной. Изъ предложенной пици съѣла очень немного. Слюны собрано во время самаго опыта 600 куб. ц. Мочи, кромѣ упомянутыхъ двухъ порцій, собрано еще двѣ порціи: 1-я—144 к. ц.—была найдена утромъ подъ кѣткой собаки, а 2-я—78 к. ц.—выпущена около 12 ч. дня, передъ взвѣшиваніемъ и кормленіемъ. Такъ какъ собака, изъ предложенной пици, около половины не доѣла, то наблюденія за ходомъ мочевины въ дальнѣйшіе дни и не привожу въ виду ихъ двусмысленности. Изъ выдающихся явленій въ слѣдующіе дни отмѣчу только жажду. Повеса послѣ этого опыта не наблюдалась.

Опытъ № 5.

Кобель № 3-й, довольно молодой, съ бѣлой волнистой шерстью, поступилъ подъ наблюденіе 1-го июля. Кормился одинъ разъ въ сутки въ 12 ч. дня 300 гт. хлѣба и 500 гт. молока. Довольно скоро пришелъ въ равновѣсіе. 18—19 июля на 48-й день наблюденія, накормленный обыкновеннымъ

образом, принужден дышать через трубочку с внутренним диаметром в 2 миллим., длиной в 5 сантиметров. Опыт начался 18-го июля в 2 ч. дня и кончился в 12 ч. дня 19-го июля.

1881 г. июль.	День наблюд.	Взв. тела в грам., из гесто. Вь. коэф. для вьб. передь поржас.	Темпер. вь гесто.	Количество мочи вь к. цент.	Уд. вьсв. мочи.	Мочевины по Дабху вь грамах.
11—12	41	14,490	39,0°	360	1,021	13,680
12—13	42	14,470	38,7	394	1,019	13,396
13—14	43	14,440	38,8	347	1,020	12,492
14—15	44	14,470	38,7	404	1,019	13,493
15—16	45	14,280	38,7	510	1,014	14,280
16—17	46	14,300	38,5	440	1,016	14,080
17—18	47	14,240	38,8	420	1,016	13,440
18—19	48	14,020	38,5	40	1,022	1,680
				112	1,017	2,256
				160	1,013	3,616
				86	1,014	2,150
164	1,019	5,740				
19—20	49	14,070	38,5	450	1,018	14,400

Вь началь самого опыта. Темп. 39,1°, пульс 144, дх. 20.

Вь 2 ч. 30 м. 39,0°, > 140 > 18.

Вь 3 ч. дня—40 куб. ц. мочи.

3 ч. 15 м. Темп. 38,4°, пульс 128, дх. 16 вь 1 м.

4 ч. 15 м. > 37,8°, > 116, > 14 >

5 ч. 20 м. > 37,9°, > 80, > 10 >

6 ч. 45 м. > 38,2°, > 100, > 10 >

Мочи 112 куб. цент.

7 ч. 30 м. > 38,2°, > 90, > 10 >

8 ч. 30 м. > 38,2°, > 90, > 10 >

10 ч. 30 м. > 38,4°, > 88, > 8 >

Мочи 160 куб. цент.

12 ч. ночи. Темп. 38,3°, пульс 80, дх. 8 вь 1 м.

8 ч. утра. > 38,5°, > 80, > 12 >

Вь посудинь 86 к. п. мочи.

10 ч. 30 м. утра. Темп. 38,1, пульс 80, дх. 10 вь 1 м.

11 ч. 30 м. > 38,1, > 100, > 14 >

Легкое безпокойство.

2 ч. 30 м. Темп. 38,2, пульс 80, дх. 10 вь 1 м.

Во время опыта собака безпокоилась очень немного. Дыханіе все время было глубокія, но спокойна и ровна. Пульс отличался теми же особенностями, что и вь первых двух опытах. Слюны отдѣлялось немного; за все время опыта лишь 30 к. п. Няного другого выделанія было замечено. Послѣ опыта собака была бодрa и не безъ аппетита съела свою обычную пищу. По обстоятельствам, дальѣйшихъ наблюденій сдѣлать не пришлось.

Опыт № 6.

Кобель № 4, дворняга, съ длинной, черной шерстью, поступилъ подь наблюдение 1-го июля. Кормился одинъ разъ въ сутки, вь 12 час. дня. Пища состояла изъ 400 гтм. хлѣба и 700 гтм. молока. Вь началѣ июля пришелъ въ равновѣсіе питанія, причѣмъ вѣсъ держался между 20700 и 20800 гтм.; т° колебаласъ между 38,4° и 38,7°; суточное количество мочевины между 16 и 17 гтм. 27-го июля собака, накормленная обыкновеннымъ образомъ, принуждена дышать черезъ трубку 5-ти сантим. длины, съ внутреннимъ диаметромъ вь 2 миллим. (Данныя наблюденія надъ этой собакой и не привожу вь видѣ таблицы, потому что неизвестно время смерти, которю кончился опытъ и сдѣловательно нельзя судить, на сколько часовъ падаетъ количество мочевины и мочи, найденной въ мочевоомъ пузырѣ при вскрытїи собаки).

Описаніе опыта. Начало опыта 4 часа дня.

Передъ самымъ началомъ опыта, т. е. когда собака съ намордникомъ была помѣщена вь станѣ и оставалось только вставитъ вь широкую трубку намордника пробку, черезъ средину которой проходила, только что упомянутая, узенькая (2 millim) трубка, т° 40,4 пульс 260 вь 1'. Отмѣню этотъ фактъ, какъ интересный случай вліянїя психики на т° животнаго организма. Нужно сказать, что, работая совершенно одинъ и притомъ лѣтомъ при открытыхъ окнахъ и дверяхъ, я съелъ возможнымъ помѣститъ животнаго вь своей рабочей комнатѣ. Выходило то, что, когда я дѣлалъ опытъ надъ одной изъ собакъ, другїя изъ своихъ кѣтокъ наблюдали за мной и за ходомъ опыта. Какъ онѣ объясняли себѣ мою манипуляція и положение товарищей во несчастіе—сказать мудрено; но на времяамъ вь нихъ ясно проглядывала тревога и будто сознание, что хорошаго въ положенїи привязанной собаки ничего нѣтъ. Собака, про которую идетъ рѣчь, отличалась вѣтвизмъ, ласковымъ характеромъ и особенной смѣлостью. Очередь подвергнуться опыту дошла до нея до послѣдней. Началось выстриганіе шерсти на мордѣ собаки, прикрываніе и укрѣпленіе намордника. Всему этому собака не пренятствовала ни однимъ движенїемъ; но по ея взгляду, по ея дыханію, по той, едва замѣтной дрожи, которая отъ времени до времени пробѣгала по ея тѣлу, ясно было, что она сильно испугалась. Вь результатѣ—т° съ 38,6° черъъ какихънибудь 45'—максимумъ черезъ часъ, поднялась до 40,4° т. е. ночи на 2'.

Канц. Мѣд. Института
И. К. В. — ПЕТЕРБУРГЪ

Повишение это, повидному, зависло, если не исключительно, то главным образом от психического влияния.

5 ч. 41,7*, пульс 80, дыханий 36 в 1'. Зрачки несколько расширены; дыхание совершается с трудом, особенно выдыхание, — во время его все тело подбрасывается вперед, глаза выпячиваются. Бьет собака мало. Уселенное отделение слюны, которого до сих пор почти не замечалось.

5 ч. 25'. Дыхание становится судорожным и поверхностным. Зрачки почти не реагируют; пульс не сосчитать (свыше 280). На двѣ, на три минуты открыть намордник, при чем остановка дыхания на несколько секунд, а потом — частая и сильная дыхания. Вставлена другая дыхательная трубка, диаметром около 3-х миллим. Зрачки начинают реагировать; видны хлюсты; но очень быстро выступают снова угрожающая явления. Опять открыт намордник.

5 ч. 40'. Намордник снят окончательно, потому что дыхание начало останавливаться. Вместо дыханий стали появляться какія-то бесильные вздрагивания, съ едва заметным расширением грудной клетки. Пульс без счета, 1° 44,2; язык высунут; животное лежит неподвижно и без всякой чувствительности. — По удалении намордника те поразительно быстро начала падать.

6 ч. 15', т° 37,4*, пульс около 280 в 1', дыханий 40—45 в 1', довольно поверхностных и слабых.

6 ч. 45 м. Темп. 36,5 пульс 160, дх. 28 в 1 м.

Собака завернута въ войлок, послѣ того какъ ей вліто нѣкоторое количество спирта, разведеннаго водой.

7 ч. 15 м. Темп. 35,1, п. 160; до роговой оболочки можно свободно дотрагиваться, зрачки сильно расширены. Рвота почти незамѣненной пищей. Жидкія испражнения, интенсивно окрашенные въ зелено-желтый цвѣтъ.

7 ч. 50 м. Темп. 34,5, пульс 160, дх. 14—16, каждое выдыхание сопровождается пронзительнымъ визгомъ или лаять. Прикосновение къ роговой оболочкѣ полуоткрытыхъ глазъ вызываетъ только едва замѣтное сокращение m. m. orbis palpebrarum.

8 ч. 30 м. Темп. 34,3, пульс 160. Еще нѣсколько жидкихъ испражнений, того же вида, что и предъидущее.

9 ч. 30 м. Темп. 34, пульс около 160, слабый, дх. 12—14; движений нѣтъ; чувствительность ничтожная.

Слюны за время опыта собрано около 200 к. ц.; мочи не было.

На другой день, 28-го, утромъ, собака найдена мертвой.

Вскрытіе: твердая оболочка мозга безъ измѣній; мягкая оболочка и вещество мозга слегка гиперемированы. Сердце въ общихъ половинкахъ наполнено рыхими сгустками черной крови, главные сосуды — тоже. Легкія отечны и жидкоэпиемны; печень темно-бурата цвѣта; желчный пузырь растянутъ желчью; селезенка морщиниста, плотна; почки макроскопическихъ измѣній не представляютъ; желудокъ — тоже; онъ наполненъ мало измѣненной пищей,

разведенной значит. количествомъ жидкости. Въ мочевомъ пузырь — 60 куб. цент. мочи золотисто-слоянаго цвѣта, съ блѣкомъ в 1,8 грм. мочевины.

Приведенные опыты, какъ и опыты Frankel'a, на первый взглядъ кажутся довольно краснорѣчивыми, но крайній мѣръ въ тѣхъ пунктахъ своихъ, гдѣ дѣло касается мочевины: всѣ опыты сопровождался рѣзкимъ увеличеніемъ ея суточного количества. Однако, при болѣе внимательномъ обсужденіи дѣла, становится яснымъ, что тутъ не можетъ быть и рѣчи о какомъ-нибудь опредѣленномъ выводѣ. Опытъ въ сущности поставленъ настолько неудовлетворительно, что влияние недостатка кислорода осложняется въ нихъ цѣлымъ рядомъ другихъ, весьма сильныхъ, влияній. Намѣтитъ нѣкоторые изъ этихъ, условяющихъ моментовъ.

Во первыхъ, во всѣхъ опытахъ замѣчается отравленіе углекислотой. При дыханіи черезъ очень узкую трубку, вентиляция легкихъ затрудняется весьма сильно, а вмѣстѣ съ этимъ и въ такой-же мѣрѣ затрудняется выведение углекислоты изъ организма. Но для накопленія углекислоты въ организмѣ еще недостаточно одного затрудненнаго выведения изъ него этого газа: накопленіе углекислоты въ тѣлѣ, и следовательно отравленіе ею, можетъ наступить только тогда, когда, въ единицу времени, углекислоты будетъ развиваться въ организмѣ больше, чѣмъ выводится изъ него; и, если предположить, что при дыханіи черезъ очень узкую трубку, благодаря затрудненному доступу кислорода въ тѣло, образованіе углекислоты повинно, то затрудненное выведение ея изъ организма въ данномъ случаѣ можетъ вовсе не сопровождаться накопленіемъ ея въ крови и тканяхъ. Подобное предположеніе, однако, не имѣетъ подъ собой достаточныхъ основаній. Вспомнимъ замѣчательный опытъ Pfüger'a ^{*)}, гдѣ лягушка въ теченіи многихъ часовъ продолжала жить и развиваться углекислоту въ атмосферѣ безусловно свободной отъ кислорода. Вспомнимъ опыты Friedländer'a и Hertel'a, гдѣ кролики, помещенные въ замкнутое пространство, вынужденные поглощать кислородъ въ разбѣрѣ гораздо меньшемъ противъ нормальнаго, тѣмъ не продолжали вставать выдѣлять почти нормальное количество угольной кислоты ^{**)}. Этимъ духъ указаній вполне достаточно для того, чтобы признать независимость количества выдѣляемой изъ тѣла углекислоты отъ количества поглощаемого въ данное время кислорода. Если теперь, съ одной стороны, поставитъ фактъ этой независимости, а съ другой стороны, принять во вниманіе тотъ, твердо установленный фактъ, что мышечная работа рѣзко повышаетъ количество выводимой изъ тѣла углекислоты (Щелковъ, Petenkofer und Voit), то у нашихъ животныхъ, при громадной дѣятельности дыхательныхъ мышцъ и при затрудненной вентиляции легкихъ, большее или меньшее отравленіе углекислотой становится почти неизбежнымъ явленіемъ. И въ данныхъ при-

^{*)} Pfüger's Archiv (1875), т. X, стр. 281.

^{**)} Пашутавъ. Общ. Патол., т. II, стр. 144.

веденными опытов мы находим много несомненных указаний на это отравление.

Во всех случаях съ затрудненным дыханіемъ гдѣ животное не могло уравновѣшивать этого затрудненія, наблюдается прежде всего безокислота, которое сравнительно скоро сменяется явленіями угнетенія. Угнетеніе, то быстрое, то медленнѣе развивается до высшихъ степеней,—до полной потери чувствительности (до роговой оболочки можно свободно дотрогиваться), до прекращенія всякихъ движеній, за исключеніемъ безусловно необходимыхъ для жизни—движеній сердца и движеній дыхательныхъ. Эти явленія прежде всего могутъ быть отнесены, именно, на счетъ избытка углекислоты въ тѣлѣ. Сходство этихъ явленій съ тѣми, которыя описываются при отравленіи углекислотой, въ высшей степени полное. Такъ въ учебникѣ «Общей патологіи» проф. Пашутина читаемъ: при отравленіи углекислотой «столько въ началѣ опыта замѣчается нѣкоторое безокислотае животное; затѣмъ же весьма быстро прогрессируетъ аніатія, ослабленіе чувствительности, а накопясь появляется и полная нечувствительность животного ко всякимъ раздраженіямъ *), т. е. какъ разъ тѣ же самыя явленія, которыя наблюдались въ моихъ опытахъ съ затрудненнымъ дыханіемъ. А въ то же время, въ случаяхъ чистаго кислороднаго голоданія, какъ увидимъ ниже, животное, пробывши сутки въ газовой средѣ съ 5-ю только процентами кислорода, при громадной мышечной слабости, не представляетъ вѣсело признаковъ полной потери чувствительности: до роговой оболочки иногда нельзя дотронуться, не вызывая рефлекса, на болевая раздраженія животное отвѣчаетъ визгомъ. Полная потеря чувствительности въ случаяхъ кислороднаго голоданія наступаетъ лишь вѣсѣтъ съ остановкой дыханія и сердцебіенія, т. е. со смертью животного. Итакъ, участіе токсическаго дѣйствія углекислаго газа въ опытахъ съ затрудненнымъ дыханіемъ можно считать несомненнымъ. Но, можетъ быть, углекислота не оказываетъ существеннаго вліянія на обмѣвъ веществъ въ животномъ организмѣ?

Систематическихъ экспериментальныхъ изслѣдованій по этому вопросу слишкомъ мало, а потому не приходится говорить съ увѣренностью о характерѣ вліянія углекислоты на обмѣвъ веществъ въ животномъ организмѣ; но фактъ самого вліянія можно поставить вѣтъ сомнѣній, набросавши въ самыхъ общихъ чертахъ сферу дѣйствія углекислоты на животныя организмы. Въ самомъ дѣлѣ: наркотизирующее вліяніе этого газа упомянуто выше; если къ этому прибавить, что подъ вліяніемъ углекислоты возбуждаются центральные концы п. п. вадогичи и замедляется сердечная дѣятельность; что отъ нея происходитъ въ возбужденіе общій сосудодвигательный центръ и спинно-мозговые центры; что, помимо верхнихъ аппаратовъ (въ болѣе чувствительныхъ), углекислота дѣйствуетъ токсически на всякую клетку вообще, что въ атмосферѣ углекислоты мышца лягушки быстро теряетъ свою раздражительность, хотя бы не было

*) Пашутинъ, Общ. Патол., т. II, стр. 184.

недостатка въ кислородѣ; что низшіе организмы, а также и растенія, вовсе не имѣющія нервной системы, тоже поглощаютъ въ большомъ избыткѣ углекислоты *), если, говорю, припомнить рядъ только этихъ, уже несомненныхъ вліяній углекислоты,—то становя ясно, что въ дѣйствіе на обмѣвъ веществъ въ организмѣ—неизбѣжно, и, вдобавокъ, можетъ происходить двумя путями: непосредственнымъ вліяніемъ на ткани и вліяніемъ посредственнымъ, чрезъ нарушеніе нормальнаго кровообращенія. Я позволю себѣ привести здѣсь опытъ д-ра А. П. Милозорова (съ его разрѣшенія). По предложенію проф. Пашутина и въ его лабораторіи, д-ръ Милозоровъ началъ изучать вліяніе избытка углекислоты на организмъ. По обстоятельству работа его осталась не оконченной, но, между прочимъ, онъ произвелъ слѣдующій опытъ:

Опытъ М.

Кобель съ черной курчавой шерстью, изъ породы не чистыхъ пуделей, поступилъ подъ наблюденіе 10-го іюля. Кормился одинъ разъ въ сутки, около 2-хъ часовъ дня. Паша все время состояла изъ 200 грм. хлѣба и 300 грм. молока. Довольно скоро пришелъ въ равновѣсіе питанія. 5-го августа въ 2 ч. дня, тотчасъ послѣ ѣды, посаженъ въ герметическій ящикъ, черезъ который пропускался смѣсь воздуха съ углекислотой. Количество углекислоты въ смѣсь колебалось между 4,5 проп.—5 проп.; смѣсь протекала чрезъ ящикъ со скоростью 300 метровъ въ часъ. Опытъ кончился въ 1 часъ дня, 6-го августа, т. е. продолжался 23 часа. Въ теченіи опыта собака чувствовала себя, повидимому, хорошо: она болѣею частью спокойно лежала, иногда вставала и сидѣла; на ласку отвѣчала веселымъ вилиніемъ хвоста и «служила». По окончаніи опыта минутъ 5 дрожала, но при этомъ была, какъ и всегда, жива, бодръ; кормъ съѣла очень охотно. Температура, приведенная въ таблицѣ за день опыта, измѣрена тотчасъ по выходѣ собаки изъ герметическаго ящика до испраженій и до кормленія. Послѣ кормленія и испраженій (какъ всегда) температура, къ сожалѣнію, не измѣрилась.

Августъ 1883 г.	День набл. (отъ 2 ч. д. въ гран. до 2 ч. сѣд. дня)	Вѣсъ тѣла въ грам. передъ послѣд. кормленіемъ.	Температ. въ груд. полости послѣ кормленія.	Количество мочи въ куб. цент.	Уд. вѣсъ мочи.	Мочевины по Либиху въ граммахъ.	Фосфорная кислота въ граммахъ.	
	1—2	23	6800	39,2	230	1020	7,094	0,506
	2—3	24	6750	38,9	245	1019	6,860	0,539
	3—4	25	6800	39	170	1024	6,120	0,425
	4—5	26	6800	39,5	190	1025	6,840	0,456
	5—6	27	6650	38,2	390	1017	8,580	0,741
	6—7	28	6750	39	105	1030	5,250	0,283
	7—8	29	6780	39	190	1021	6,650	0,437
	8—9	30	6770	39	170	1023	6,290	0,433

*) Цятър, сочин., т. II, стр. 182.

Уклонение в объём веществ в организм животного, под влиянием этого опыта, ясно из таблицы. Разумеется, на основании данных одного опыта нельзя делать каких бы то ни было выводов; но что касается этого только опыта, то, при обсуждении его, несомненно напрашивается предположение, что увеличение количества мочевины и фосфорной кислоты в данном случае стоит в связи с влиянием углекислоты на организм, так как другая, сколько нибудь выдающихся, влияний здесь совершенно не было.

Как бы то ни было, но 1) внимательство отравления углекислотой в опытах с затрудненным дыханием не подлежит сомнению и 2) пренебрегать влиянием этого отравления на объём веществ в организм мы не имеем ни малейших оснований.

Вторым моментом, осложняющим влияние недостатка кислорода по всем приведенным опытам моим, а равно и в опытах Fraenkel'a, стоит *усиленная мышечная работа*.

Fraenkel несколько раз повторяет, что «мышечная работа не имеет влияния на выделение азота». Основываясь на наблюдениях Voit'a, он считает этот вопрос решенным, между тем как, в существе дела, это—далеко еще не решенный вопрос. Если наблюдения Voit'a и доказывают, что источника мышечной силы нельзя искать в разрушении белка (мышечной ткани), что увеличение количества мочевины, при мышечной работе, слишком незначительно, чтобы соответствовать количеству белка, нужному для произведения этой работы (судя по термическому эквиваленту белка), то тем не менее и в опытах Фойта мышечная работа не оставалась совсем без влияния на выделение мочевины. В его опытах надъ голодающей собакой, в дни отдыха количество мочевины равнялось среднему числом 10,88 гмп., а в рабочие дни—12,33 гмп. в день, т. е. в рабочий день мочевины выделялось на 13,4% больше, чем в день покоя ¹⁾. Опыт надъ сытой собакой дал также же результаты, только увеличение в этом случае было слабее. Это—по первым. Во-вторых, рядом с наблюдениями (Фойта, Паркса и др.), больше или меньше отрицаящими влияние мышечной работы на выделение азота, существуют другие, даже позитивные, наблюдения (Финта, Пэви, Энгельманна и др.), в которых мышечная работа сопровождалась резким увеличением количества выделяемого азота. Так, например, наблюдения Пэви надъ мочей скорохода Уэстона, в течение 6 дней покоя и 6 дней ходьбы, показывают, что количество мочевины за рабочие дни в среднем выводит превосходить на 68 прот. количество, выделяемое за дни покоя ²⁾.

Кроме того, существуют наблюдения, косвенным образом делающие вероятным возможность расходованя мышечных белков при работе, напр.: так как кислая реакция мочи развивается при деятельности их и в

¹⁾ Коле. Физиол. Химия, стр. 393.

²⁾ Пэви. Учение о язве. Русский перев. стр. 60—96.

томъ случае, когда в них вѣтъ ни атома гликогена, то слѣдуетъ признать, что молочочная кислота (образующаяся обыкновенно изъ гликогена) можетъ происходить такъ же изъ разрушенія мышечныхъ белковъ, сопровождающаго актъ мышечнаго сокращенія ³⁾. «Нѣкоторые наблюдатели пришли къ тому заключенію, что креатинъ въ мочѣ увеличивается при ея сокращеніи ⁴⁾».

Въ виду этого, въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится обсуждать причину увеличенія количества мочевины, врядъ ли можно пренебрегать влияниемъ усиленной мышечной работы, если только она имѣетъ мѣсто. А въ приведенныхъ моихъ опытахъ и въ опытахъ Fraenkel'a эта работа громадна. Если даже оставить въ сторонѣ тѣ частности при постановкѣ опытовъ, которыя влекли за собой усиленную затрату мускульной силы (въ моихъ опытахъ подвигиваніе, въ опытахъ Fraenkel'a—привививаніе), если такъ же оставить безъ вниманія всѣ тѣ движенія, которыми сопровождалось беспокойство животныхъ, то работа однихъ дыхательныхъ мышцъ составляетъ такую крупную величину, съ которой нельзя не считаться. Вдыханіе и выдыханіе черезъ очень узкую трубку, животное находилось совершенно при такихъ же условіяхъ, какъ если бы оно вдыхало изъ пространства съ разряженнымъ воздухомъ, а выдыхало въ пространство съ воздухомъ ступенчатымъ; следовательно, дыхательная поверхность легкихъ находилась поочередно, то подъ высокимъ давленіемъ, то подъ давленіемъ низкимъ, между темъ какъ вся поверхность тѣла въ обоихъ случаяхъ оставалась подъ однимъ и тѣмъ же атмосфернымъ давленіемъ. Эти сложныя механическія условія дыханія, помимо другой стороны ихъ плана, влекли за собой такую работу дыхательныхъ мышцъ, которая, пожалуй, можетъ до нѣкоторой степени несовершеннѣе съ работой скорохода Уэстона, служившаго предметомъ наблюденія Финта и Пэви.

Третьимъ моментомъ, осложняющимъ разсматриваемые опыты, является *нарушеніе нормально го кровообращенія*. Условія для этого нарушенія даны здѣсь прежде всего въ резкомъ измѣненіи внутри-груднаго давленія. При вдыханіи черезъ очень узкую трубку, по повитнымъ причинамъ, отрицательное внутри-грудное давленіе должно доходить до очень крупныхъ величинъ, а при выдыханіи черезъ узкую трубку давленіе внутри грудной полости должно дѣлаться тѣмъ положительнымъ. Вліяніе такой сильной давленіи очевидно уже изъ тѣхъ особенностей пульса, которыя наблюдались у собакъ во время опытовъ: при вдыханіи—частый и полный пульсъ, при выдыханіи и паузы—вѣтъ пульса.

Но кроме механическихъ причинъ, нарушающихъ правильную циркуляцію крови, въ опытахъ съ затрудненнымъ дыханіемъ имѣютъ мѣсто еще и химическія причины, вліяющія въ томъ же смѣстѣ,—эти причины лежатъ въ измѣненной газациі крови. Если теперь припомнимъ, что эти механическія и химическія причины, способны нарушать правильное кровообращеніе, при

³⁾ Форстерг. Физиология. Русск. переводъ, вѣнское изданіе, стр. 119.

⁴⁾ Тамъ же, стр. 151.

наших опытах замешиваются одновременно, если при этом принять во внимание, что сила этих причин колеблется и варьируется у различных животных (собаки) и даже у одного и того же животного в разные часы опыта (в зависимости от ритма и глубины дыхания, беспокойства и т. п.) — то станет ясным, до какой степени сильным и в то же время изменчивым может быть — и даже должно быть — нарушение правильной циркуляции крови у животных при затрудненном дыхании. Не даром в опытах, тождественных по постановке, при постоянстве вышеупомянутой особенности, наблюдается то очень редкий, то непостоянный, то полный, то едва ощутимый пульс; не даром в опытах Фраенкеля после 4-х — 6-ти часового затрудненного дыхания иногда не находилось ни капли мочи в мочевом пузыре животного. Пренебрегать подобным нарушением правильной циркуляции — невозможно. Видеть начало и конец его вредного влияния в недостатке кислорода — по меньшей мере односторонне. Если кровь важна прежде всего, как носительница кислорода, то вместе с этим она важна и как носительница других, тоже необходимых для жизни организма питательных материалов; важна, как среда, уравновешивающая концентрацию различных растворов в различных органах и тканях, уравновешивающая напряженность течения в различных частях организма, — наконец, как носительница всяких продуктов обмена (помимо рассмотренного нами — CO_2). Считаю излишним входить в подробное рассмотрение всех этих сторон, которыми нарушение нормального кровообращения может влиять на животный организм, — это рассмотрение шло бы меня слишком далеко; но не могу не отметить, что анурия, которая нередко наблюдалась при опытах Фраенкеля, и которая имела много аналогий с первичной мочеоточниковой или почечной артерией, что эта анурия может служить одним из крупнейших доказательств в пользу разнородного значения измененной циркуляции крови. Во многих опытах подобным доказательством до избыточной степени могут служить температурные изменения в животном организме под влиянием затрудненного дыхания. Встречались с громадным и притом чрезвычайно быстрым повышением температуры в некоторых опытах, нельзя освободиться от мысли, что это повышение является спонным источником не только усиленную выработку тепла — от чего бы она не происходила, — но и уменьшенную потерю его, благодаря той же неправильной деятельности сердца, возбуждению сосудоувлажнительного центра и т. д. Участие недостатка кислорода в этих повышенных температурах, даже в случае косвенного его влияния — через нервные центры, — стоит во всяком случае на заднем плане. И, притом — раз температура достигает таких цифр, как 43° — 44° и больше, — причины ее вызвавшей, отходя в уже на задний план: такая температура важна сама по себе, — организм не может долго существовать при ней, — все равно, отчего бы она не происходила, — от усиленной ли выработки тепла в самом организме, от задержанной ли трата его, или от нагревания организма теплом, источником которого

лежит вне его. Fraenkel, к сожалению, не измерял температуры животных ни во время опыта, ни готовясь к опыту. Его измерения проведены обыкновенно спустя значительное время после опыта. Однако, сь уверенностью можно сказать, что и в его опытах температура животных не оставалась без изменений. А эти изменения таковы, что буквально приводят в недоумение и меньше всего располагают к определенным выводам.

При разсматривании этих температурных явлений мы встречаемся с новым обстоятельством, которое до того переносилось и ускользает от нас и без того сложными явления наших опытов, что рьятельно нет возможности разобратся в них.

Это новое усложняющее обстоятельство лежит в активности животного организма и в индивидуальности животных. В самом деле, если бы животный организм относился пассивно к недостатку кислорода и избытку углекислоты, то температура его, во всех случаях без исключения, должна была бы падать, потому что и при недостатке кислорода и при избытке углекислоты, в случаях явного влияния их на организм, всегда наблюдается более или менее резкое падение температуры. А в приведенных мною опытах температура, то остается почти без изменений (оп. № 5-й), то заметно повышается, — на градус или даже на 2° (оп. № 1-й), — чтобы потом опять подняться до нормальной высоты; то начиная слегка падать, переходит в быстрое и сильное повышение (оп. № 3-й); то, наконец, сразу повышается и достигает громадной высоты — 44,2° (оп. № 6-й), т. е. превосходит нормальную температуру почти на 6°. И это — при одних и тех же внешних условиях, при одной и той же обстановке, при одинаковой степени затруднения дыхания. Если бы животный организм относился пассивно к недостатку кислорода и избытку углекислоты, то помимо определенного и постоянного характера температурных изменений, мы встречали бы при своих опытах более или менее постоянным и другим явления в животном организме. Между тем в одном случае через 4—6 часов после начала опыта у животного выступает явный ряд совершенно угрожающих явлений и, только благодаря спонтанному прекращению опыта, животное спасается от смерти (и то не всегда); в другом случае, при той же степени затруднения дыхания, животное даже большого веса (сер. опыты №№ 3-й и 4-й с оп. №№ 1 и 2-й) свободно выживает сутки и втрое могло бы выжить гораздо дольше, — у него во время опыта не пропадает вовсе или вскоре восстанавливается чувствительность, у него сохраняется или восстанавливается способность к движению у него остается даже хороший аппетит. А ведь, доступная наблюдению разница между тем и другим случаем заключалась в том, что в первом — животное дышало порывисто и часто, во втором — редко и глубоко. т. е. разница заключалась только в индивидуальности собаки — в той впечатлительности, какую проявляли они по отношению к внешним влияниям

и въ томъ способѣ, которымъ старались уравновѣсить вредное вліяніе. (Очевидно, рѣдкіи и глубоки дыханія — наиболее дѣлесообразны при данныхъ условіяхъ). Прекрасной иллюстраціей индивидуальности могутъ служить опыты № 6-й и № 1-й: въ одномъ случаѣ подъ вліяніемъ всага — поименіе температуры почти на 2° въ теченіи 45 мин., а во второмъ — проглатываніе и удаленіе per anam воздуха, подлежащаго выдыханію!

Насколько различна эта индивидуальность, насколько различны впечатлительность и способы приспособленія животнаго къ тѣснымъ условіямъ дыханія, на столько же, несомнѣнно, должно быть различно и состояніе животнаго организма въ смыслѣ химическихъ процессовъ въ немъ совершающихся.

Если теперь сопоставить всѣ указанныя вліянія, подѣ которыми находились животныя въ опытахъ съ затрудненными дыханіемъ и снова взглянуть на увеличеніе мочевины, которое одинаково наблюдается и послѣ тяжелыхъ и послѣ легіахъ, послѣ непродолжительныхъ и послѣ сутокныхъ опытовъ, то невольно являютса вопросы: есть ли что нибудь характерное въ этомъ увеличеніи? Можно ли его приурочивать къ какому-нибудь одному изъ указанныхъ вліаній — отравленію углекислотой, усиленной мышечной работѣ, нарушенію нормальнаго кровообращенія, или исключительно недостатку кислорода, какъ это дѣлаетъ Fraenkel? Едва ли нужно говорить, что каждый определенный выводъ въ данномъ случаѣ долженъ страдать значительной безспорностью.

Возможнѣе привести здѣсь слѣдующіе мои опыты.

Желая опредѣлить то вліяніе, какое производила на животныхъ самая обстановка вышеприведенныхъ опытовъ, помимо затрудненія дыханія, я бралъ животныхъ въ состояніи азотистаго равновѣсія и подвѣшивалъ ихъ въ томъ же самомъ станкѣ, въ которомъ подвѣшивались животныя съ затрудненнымъ дыханіемъ. Для полноты картины я надвѣвалъ животнымъ и намордникъ, но оставлялъ его совершенно открытымъ. Вотъ эти опыты.

Опытъ № 7.

Бѣлый бѣлый кобель, поступилъ подѣ наблюденія 15-го октября. 22-го октября остался безъ пищи и питья. На 10-й день голоданія подвѣшенъ на сутки въ станкѣ. Опытъ начался въ 12 ч. дня 31 октября и продолжался до 12 ч. дня 1-го ноября.

1881 г. Октябрь.	День наблюденія. (отъ 12ч. до 12ч. дв.)	Вѣсъ тела въ граммахъ. Въ концѣ дня чаба.	Темпер. вт тѣстѣ.	Количество мочи въ литр.	Уд. вѣсъ мочи.	Мочевины по Лавбаху въ грамахъ.
23—24	9	20880	38,6	270	1025	11,340
24—25	10	20370	39,0	175	1036	11,200
25—26	11	19920	39,2	130	1046	11,610
26—27	12	19580	38,7	135	1052	12,480
27—28	13	19220	39,3	110	1052	10,670
28—29	14	18940	39,2	112	1047	9,920
29—30	15	18670	38,8	105	1053	10,500
30—31	16	18340	38,4	102	1053	10,202
31—1 Ноябрь.	17	18000	38,7	190	1049	17,290
1—2	18	17680	38,6	190	1050	17,670
2—3	19	17340	38,2	124	1051	12,152
3—4	20	17070	38,0	118	1052	11,564

Въ началѣ опыта собака довольно сильно беспокоилась — старалась стряхнуть съ себя намордникъ и выйдти изъ станка. Безпокойство вѣсколько разъ повторилось въ теченіи опыта, но не въ большихъ размѣрахъ. Температура падѣтралась 4 раза: въ 2 ч. дня — 39,4, въ 7 ч. вечера 38,5, въ 9 ч. утра 38,3 и въ 11 ч. 45 м. — передъ окончаніемъ опыта — 38,7. Мочилась собака послѣ опыта.

Опытъ № 8-й

Бѣлая кобель, съ длинной курчавой шерстью, поступилъ подѣ наблюденіе 15-го ноября 1881 г., кормилса разъ въ сутки, около 12 часовъ дня. Пища все время состояла изъ 350 грам. хлѣба и 500 грам. молока. Въ лекабрѣ пришегъ въ равновѣсіе литаяи, при чемъ вѣсъ держалса между 12100 и 12500 грам., количество мочевины колебалосъ между 11,5 грам. и 12,6 грам. Въ концѣ января 1882 г. собака острижена, — съ нея удалено 250 грам. шерсти. Послѣ стрижки собака стала выдѣлять ежедневно 13—14 грам. мочевины, т. е. значительно больше, чѣмъ выдѣляла прежде. Вѣсъ спустился до 11,500 грам. и держалса главнымъ образомъ около этой цифры. Такъ какъ всѣ прочія условія жизни собаки (кормъ, помѣщеніе и т. д.) оставались одни и тѣ же, то указанное вѣзненіе въ объѣмѣ вещества животнаго невольно приводитса связывать съ удаленіемъ шерсти (повышенными тепловыми потерями?). 16—17 февраля собака на сутки подвѣшена въ станкѣ.

1881 г.	День на- блюдения.	Весь тѣла въ грам. в. в. гессо отъ 12 ч. д. до 12 ч. д.	Темпер. въ концѣ дня наблюд. передъ кормлеж.	Количество мочи въ к. цент.	Уд. вѣсъ мочи.	Мочевина по Либиху въ грам.
8—9	85	11490	38,7	210	1038	13,440
9—10	86	11570	38,6	195	1040	13,260
10—11	87	11520	38,5	230	1037	14,720
11—12	88	11520	38,7	240	1036	14,400
12—13	89	11580	39,0	190	1040	12,920
13—14	90	11520	38,5	220	1036	13,640
14—15	91	11560	38,8	200	1039	13,200
15—16	92	11570	38,7	235	1036	13,630
16—17	93	11350	39,0	260	1040	17,100
17—18	94	11490	39,2	260	1036	14,976
18—19	95	11570	38,9	180	1040	12,240

Въ теченіи опыта собака довольно сильно безвожлалась. Температура въ 3 ч. дня 39,5, въ 6 ч. вѣч. 38,4°, въ 9 ч. у. (значительное безвожловіе при моемъ приближеніи) 39,0, въ концѣ опыта, около 12 ч. д., 38,4 и nochmals спустя послѣ опыта—39,0. Мочилась собака два раза: первая порція мочи (175 к. ц.) была утромъ найдена въ баннѣ подъ станкомъ; 2-я—90 к. ц. — вывучена собакой послѣ опыта. Отдѣльных опредѣленій мочевины въ каждой порціи не сдѣлано.

Опытъ № 9.

Рижій кобель, съ короткой гладкой шерстью, поступилъ подлѣ наблюденіе съ 15-го октября. Кормился одинъ разъ въ сутки около 12 ч. дня. Пища состояла изъ 200 гр. хлѣба и 350 гр. молока. Довольно скоро пришелъ въ равновѣсіе питанія. 16-го ноября оставленъ безъ пищи и питья. На 8-й день голоданія привязанъ въ станѣ. Опытъ продолжался сутки—отъ 12 ч. дня 23-го ноября до 12 ч. дня 24-го ноября.

1881 г.	День на- блюдения.	Весь тѣла въ грам. в. в. гессо отъ 12 ч. д. до 12 ч. д.	Темпер. въ концѣ дня наблюд.	Количество мочи въ куб. центр.	Уд. вѣсъ мочи.	Мочевина по Либиху въ граммахъ.
12—13	28	8390	39,2	252	1023	6,300
13—14	29	8440	39,4	190	1035	6,270
14—15	30	8490	39,3	310	1019	6,200
15—16	31	8420	39,3	356	1017	6,265
16—17	32	8160	39,7	120	1029	3,840
17—18	33	7970	39,2	70	1038	3,640

18—19	34	7770	39,0	60	1048	4,640
19—20	35	7590	39,4	62	1043	4,020
20—21	36	7440	39,3	54	1043	4,402
21—22	37	7240	39,1	54	1046	3,888
22—23	38	7170	38,9	54	1048	4,158
23—24	39	6870	38,7	90	1046	6,300

Въ началѣ опыта собака довольно сильно безвожлалась. Въ 7 ч. вѣч. она забралась на полотно съ ногами и такимъ образомъ изъ всякаго положенія перешла въ лежачее. И въ этомъ положеніи собака дѣлала попытки освободиться отъ намордника и выйти изъ станка. Попытки были даже сильнѣе прежнихъ, потому что теперь собака могла упрятаться ногами въ полотно; но выйти изъ станка она всетаки не могла, потому что, во-1-хъ сверху ее прикрывала тонкая шерстяная сѣтка и удерживала на полотнѣ, а во-2-хъ, на собакѣ былъ ошейникъ, отъ котораго въ видѣ гужей шли въ обѣ стороны веревки, привязанныя свободными концами къ боковымъ частямъ станка. Ошейникъ охватывалъ шею совершенно свободно, но вытянуть изъ него голову собака не могла, а потому волей-неволей должна была оставаться въ такомъ положеніи, что продольная ось ея тѣла была же направлена, что и продольная ось станка. Съ усиліями собака могла поворачиваться съ боку на бокъ, что она и дѣлала. Такъ какъ немочившись при этихъ условіяхъ, собака потеряла бы мочу, то на ргаеритіумъ наложили зажимъ, обернутый ватой.—Температура въ 2 ч. дня 39,4 гр., въ 7 ч. вѣч. 38,5 гр., въ 9 ч. у. 38,5, тотчасъ послѣ опыта—38,7. Часть ргаеритіи въ которой кровообращеніе было затруднено зажимомъ, оказалась послѣ опыта рапухшею и красной. Мочилась собака только послѣ опыта.

Приведенные опыты говорятъ сами за себя. Слѣдуетъ замѣтить однако, что я не имѣлъ въ виду рѣшить этими опытами тотъ или другой вопросъ, наприм., вопросъ о вліяніи безвожловія въ смыслѣ немочившемся, или вопросъ о вліяніи мышечной работы. Хорошо сознаю, что, для рѣшенія этихъ вопросовъ, контрольные опыты должны быть поставлены совершенно иначе, что только-что приведенные опыты—сами очень сложны и требуютъ выясляющихъ, контрольныхъ опытовъ; но для моея цѣли, для рѣшенія вопроса: зависить-ли увеличеніе мочевины въ первыхъ опытахъ *только* отъ затрудненія дыханія,—или этой цѣли послѣдніе опыты, я думаю, могутъ служить исполн. Того затрудненія дыханія, которое производилось въ первыхъ опытахъ узкими трубками, здѣсь не было,—не было, следовательно, и вѣкъ тѣхъ вліяній, которые прямо зависели отъ этого затрудненія, а между тѣмъ количество мочевины здѣсь возрастало едва-ли не сильнѣе, чѣмъ при затрудненномъ дыханіи (въ опытѣ № 8-й на 25,4 проц., въ опытѣ № 9-й на 51,5 проц., а въ опытѣ № 7-й—на 69,5 проц.).

Объяснить причину увеличенія въ данномъ случаѣ можетъ быть еще

труднее, чем в случаях съ затрудненным дыханиемъ, по послѣдніе опыты важны уже тѣмъ, что отклоняютъ отъ односторонняго взгляда на дѣло при обсужденіи первыхъ опытовъ.

Я могъ бы привести не мало примѣровъ, доказывающихъ, что въ фактѣ увеличенія мочевины нѣтъ рѣшительно ничего, что заставляло бы связывать его только съ недостаткомъ кислорода, когда имѣютъ мѣсто и другія вліянія; но не вижу надобности сильно увеличивать число этихъ примѣровъ и упомиаю только о нѣкоторыхъ, встрѣчающихся въ изслѣдованіяхъ Penzold'a и Fleischer'a.

Penzold и Fleischer *) помѣщали животное въ ящикъ, который потомъ герметически закрывали. Животное само обдыало среду свою кислородомъ и постепенно доходило до сильной одышки (дыспное). Стеклояныя стѣнки ящика позволяли наблюдать за животнымъ. Когда оно представляло явленія сильной одышки или даже угрожающія жизни явленія, — черезъ ящикъ пропусклся свѣжій воздухъ. Животное оправдалось, но затѣмъ снова воздухъ въ его помѣщеніи становился негоднымъ для дыханія, снова выступали диспноическія явленія и снова пропускался черезъ ящикъ свѣжій воздухъ и т. д. Смотра по желанію наблюдателей, животное доводилось то до большей, то до меньшей степени дыспное и опыты поддерживались въ теченіи любого времени. Во всѣхъ случаяхъ результаты одни и тѣ же — увеличеніе количества мочевины. Такъ, напр., въ опытахъ, помѣченныхъ 2—3 и 3—4 дес. (стр. 221), собака подвергалась дыспное по 10½ часовъ и количество мочевины за 2—3 = 9,65 грм., за 3—4 = 9,91, тогда какъ за предшествовавіе (нормальныя) дни количество мочевины держалось между 7 и 8 грм. Въ опытѣ 24—25 авг. (стр. 223) количество мочевины державшееся нормально около 31 грм., поднялось до 35,7 грм. Иногда количество мочевины въ слѣдующіе за опытомъ дни увеличивалось сильнѣе, чемъ въ день опыта. Это одинъ рядъ наблюденій Penzold'a и Fleischer'a. Другіе опыты ихъ состоятъ въ слѣдующемъ: желая устранить вліяніе машинной работы, они кураризовали животныхъ и черезъ трахеотомическую трубку производили имъ искусственное дыханіе. На одномъ и томъ же животномъ они продѣлывали двоякаго рода опыты: въ одинъ изъ дней производили самое дѣятельное искусственное дыханіе, чтобы довести животное до арное, а потомъ, черезъ нѣсколько дней, опять вырвавши кураре, оно поддерживала и животного самое слабое искусственное дыханіе, чтобы оно, т. е. животное все время находилось въ дыспное. Подготовительныя приемы, имѣвшіе мѣсто передъ однимъ опытомъ, до мельчайшихъ подробностей повторялись и передъ другимъ. Продолжительность обоихъ опытовъ была одинакова. Результаты — увеличеніе мочевины и въ томъ и въ другомъ случаѣ, т. е. и послѣ дыспное и послѣ арное. И здѣсь увеличеніе мочевины продолжалось на слѣдующіе за опытомъ дни и выражалось особенно рѣзко не во время опыта, а послѣ него. Вотъ итоги нѣкоторыхъ

наблюденій: 1) за 5 нормальныхъ сутокъ собака выдѣляла 121,8 грм. мочевины; за 5 сутокъ послѣ арное (въ числѣ этихъ сутокъ и время арное — 8 ч.) — 131,2 грм.; за 5 дней послѣ дыспное (считая тутъ же и 8 ч. дыспное) — 185,3 грм. (стр. 246). 2-е наблюденіе: въ теченіе 2-хъ нормальныхъ сутокъ собака выдѣляла 9,27 грм. мочевины; въ теченіи двухъ сутокъ послѣ арное (включая сюда и 9 час. арное) — 15,39 грм.; въ теченіи двухъ сутокъ послѣ дыспное (въ томъ числѣ и время дыспное — 9 ч.) — 10,9 грм. (248 стр.). Опыты производились и на сытыхъ животныхъ и на голодавшихъ. Увеличеніе мочевины у голодавшихъ было постояннѣе и сильнѣе.

Опытъ съ арное (6 ч.) на собакѣ не кураризированной далъ тотъ же результатъ, — количество мочевины съ 21 грм. поднялось за день опыта на 26,5 (стр. 254).

Наконецъ для опредѣленія значенія нѣкоторыхъ побочных вліяній, имѣвшихъ мѣсто при опытахъ, Penzold и Fleischer производили отдѣльные опыты съ охлажденіемъ собакъ, причемъ, то привязывали ихъ, то не привязывали; дѣлали опыты съ однимъ только привязываніемъ, безъ охлажденія и — вездю одинъ и тотъ же результатъ, — увеличеніе количества мочевины во всѣхъ случаяхъ.

Я не буду входить въ обсуженіе изслѣдованій Penzold'a и Fleischer'a: ихъ опыты съ дыспное имѣютъ много сходства съ вышеприведенными моими опытами и опытами Fraenkel'a. Сложность вліяній, замѣшавающихся въ этихъ опытахъ очевидно и, разбирая ихъ, мнѣ пришлось бы повторять вышесказанное. Другіе опыты ихъ, съ арное, съ охлажденіемъ, съ привязываніемъ и т. п. не входятъ прямо въ область, специально-измѣченнаго мною, вопроса о кислородномъ голоданіи. Я позволю себѣ сдѣлать легкій очеркъ этихъ интересныхъ изслѣдованій главнымъ образомъ потому, что въ нихъ заключается богатый матеріалъ, показывающій, на какія разнообразія имѣвшія вліянія животныи организмъ отвѣчаетъ (между прочимъ) усиленнымъ выдѣленіемъ мочевины, какъ трудно дать настоящую оцѣнку этому усиленному выдѣленію и связывать его съ какии-нибудь однимъ вліяніемъ, не изолированнымъ отъ другихъ вліяній.

Резюмируя все вышесказанное, мнѣ кажется, можно сказать, что опыты Fraenkel'a съ затрудненіемъ дыханія у животныхъ, какъ и всѣ мои приведенные опыты и опыты Penzold'a и Fleischer'a (разумею ихъ опыты съ дыспное), не только не рѣшаютъ никакого вопроса, а, наоборотъ, сами ставятъ рядъ вопросовъ и требуютъ массы контрольных опытовъ съ рѣзко обособленными вліяніемъ недостатка кислорода, избытка углекислоты, мышечной работы и т. д. Дальнѣйшіе мои опыты представляютъ попытку опредѣлить нѣкоторыя стороны вліянія чистаго кислороднаго голоданія на животныи организмъ.

При чтеніи всѣхъ моихъ таблицъ, вышеприведенныхъ и слѣдующихъ, надо имѣть въ виду, что хлориды въ мочѣ животныхъ не опредѣляются, а потому по приведеннымъ мною цифрамъ можно судить только о колебаніяхъ мочевины, но не объ абсолютныхъ ея количествахъ.

*) Цитированное сочиненіе.

Многочисленные опыты показали, что «водород или болотный газ, находясь в смеси с воздухом в достаточных для жизни количествах воздуха, не оказывают никакого влияния на дыхание» *). А так как для изучения явлений кислородного голодания все равно, каким образом будет понижено процентное содержание кислорода в воздухе—поглощением ли этого кислорода или прибавкой к воздуху безразличного газа, то я и выбрал этот последний путь. Но для того, чтобы идти этим путем, нужно было иметь в своем распоряжении много различных материалов и дорогих приспособлений. Надо было добывать большие количества чистого водорода; добытый водород надо было где нибудь хранить; надо было иметь резервуар для приготовления определенных смесей воздуха с водородом; надо было, наконец, поставить животное в такие условия, при которых оно должно бы исключительно приготовленной смесью. Благодаря любезности многоуважаемого профессора В. В. Папугина, я в конце концов располагал всем необходимым для более или менее точной постановки опытов.

Во всем распоряжении было два газометра—один в 1000 литров, а другой около 500 литров вместимостью. Газометры эти устроены по образцу шприца Гутчинсона. Каждый из них состоит из двух цилиндров, закрытых с одного конца и открытых с другого. Один цилиндр, во всех размерах больший, стоит на деревянной подставке и наполнен водой (или соляным раствором). В воду погружены меньший цилиндр, дном обращенный вверх. При помощи веревки, блок и шир, этот цилиндр может быть поднят и опущен и установлен на любой высоте. Над водой, под цилиндром, и собирается газ. Газ проходит по U-образной трубке, одно колено которой, пройдя через середину дна большого цилиндра, поднимается концом своим выше уровня воды, а другое прилегает к газометру спаружи. Часть трубки, соединяющая оба колена, протаскивается в деревянной подставке, под дном газометра. Наружное колено кончается T-образным разветвлением с краями при отверстиях. Если, при открытых краях, шир превосходит высоту внутреннего цилиндра, то он будет подниматься и присасывать по U-образной трубке воздух или тот газ, которому открыт доступ в разряженное под цилиндром пространство. Стоит закрыть краи и набравший в газометр газ будет храниться в нем неопредѣленно долгое время, изменился лишь настолько, насколько через жидкость будут проникать в него составные части воздуха и насколько сам он способен растворяться в этой жидкости и чрез нее диффундировать в воздух.

Если снять шир с веревки, то внутренний цилиндр всею тяжестью своей будет давить на газ, под ним заключенный, и, при открытых краях, выгонит его из газометра. Увеличенная и уменьшенная количество шир, можно видоизменять дальше и скорость истечения газа. Чтобы можно

*) Гомпе-Зейлер. Физиол. живн. Русск. перев. 1882 г. стр. 669.

было судить о количествах вышедшего в газометр или вышедшего из него газа—газометр калибровать. Для этого сбоку газометра приделана вертикальная металлическая линейка с делениями на сантиметры. По линейке свободно скользит довольно подвижный металлический указатель, который посредством бичев, перекинутой через отфильный блок, соединяется с внутренним цилиндром газометра и соединяется так, что когда этот цилиндр совершенно опустился в воду и, следовательно, выгнал из себя весь газ,—указатель стоит на нуль. Но лишь цилиндр начинает подниматься и наполняться газом, указатель начинает отступать и показывать последовательно деления. Когда внутренний цилиндр поднялся до последней возможности и, следовательно, газа газометра не было газом,—указатель прошел все калиброванное деления линейки. После калибрование двух больших газометров было произведено посредством третьего (настоящего) газометра, вымѣренного водой. Этот маленький газометр, вмещающий в себя 30 литров воды, соединялся с большим и наполнялся газом, из него выходящим. Когда наполнение произошло, когда, следовательно, из большого газометра вышло 30 литров газа,—отмѣчалось число делений, пройденных указателем. Маленький газометр снова наполнялся водой, опять соединялся с большим, наполнялся газом и снова отмѣчалось число делений линейки, пройденных указателем. Таким образом вся линейка делилась на участки, соответствующие 30 литрам вышедшего в газометр или вышедшего из него газа. Деления, заключенныя в известном участке, принимались за равныя, т. е. если 30 литров газа соответствовали, например, 5 делениям линейки, то каждое из этих делений принималось равным 6 литрам, если 4,5 деления, то каждое деление = 6,6 литра. Подобное калибрование, разумеется, не может похвастаться особенной точностью, но для моих целей оно было вполне достаточным.

Все сказанное обь одном газометре совершенно применимо к другому, так как оба газометра устроены одинаково и отличаются друг от друга только размерами. Одинаковы в обоих газометрах и подробности, описание которых я оставляю до сих пор в стороне, опасаясь затенить и без того неясное описание газометров.

Подробности заключаются в следующем. Внутреннее колено газопроводной трубки должно подниматься над уровнем воды на более или менее значительную высоту, иначе трубка легко может быть залита водой, что закроет путь для газа. Но, выходя на значительную высоту за уровень воды, трубка ровно на такую же высоту не допускала бы крышку внутреннего цилиндра до соприкосновения с водой и, следовательно, в газометре оставался бы постоянно весьма значительный объем того или другого газа, что, разумеется, негодно отмѣчалось бы на точности состава вновь приготовляемых газовых смесей. Чтобы уменьшить это вредное пространство, не угораживая газопроводной трубки, крышка внутреннего цилиндра была

сдлана, во 1-х, куполообразной, а, во 2-х, во самой средине колода сдлана маленькая круглая вырзка, над которой приляны колапачек. Этого-то колапачек и назначень для прима свободнаго, выходящаго за уровень воды, конца газопроводной трубки. Благодаря ему, весь внутренний цилиндр можно погружать въ воду, не рискуя залить газопроводную трубку. Въ колапачек, разумеется, остается воздухъ, или прежде находящийся газометръ газъ, что будетъ отказываться на частоту или притоговляемого газа, но величина колапачка такъ ничтожна въ сравненіи съ величиной всего газометра, что, не претендуя на абсолютную точность, можно свободно пренебречь ею. Дальнйшія подробности въ устройств газометровъ заключаются въ слдующемъ. Благодаря тому или другому водомоту, вода всаки можетъ попасть въ газопроводную трубку и более или менше наполнить ее. Воду эту необходимо удалить, — иначе газометръ не будетъ дйствовать: через закупоренную водой трубку газъ не пойдетъ. На подобный случай устроены край въ самой нижней части газопроводной U-образной трубки. Открывая этотъ край и выпуская изъ трубки воду, мы, разумеется, исправимъ газометръ; но... не всегда. Возможенъ такой случай, что трубка наполнилась водою, а газа подъ колапачкомъ осталось лишь ничтожное количество. Выпущая воду изъ широкой трубки, мы, разумеется, произведемъ большое разряженіе этой маленькой порціи газа. Атмосферное давление, дйствующее всей своей силой на поверхность воды въ наружномъ цилиндрѣ, будетъ понижать стоабъ воды изъ цилиндра внутренняго и заливать газопроводную трубку по мрѣ ей опорожненіи. Газопроводная трубка въ этомъ случаѣ будетъ какъ бы длиннымъ колыномъ сифона, внутренний цилиндръ — короткимъ, а наружный — сосудомъ, изъ котораго вытекаетъ жидкость по закону сифона. По мрѣ вытекания воды, уровень ее въ наружномъ цилиндрѣ будетъ понижаться, обнажая поверхность внутреннего цилиндра. Все это не только и требуетъ времени, не только можетъ задержать опять, но и можетъ еще весьма печально кончиться для газометра, сдланнаго изъ сравнительно непрочнаго материала (листоваго цинка) и нерасчитаннаго на большія давленія. На подобный случай вышеупомянутый колапачекъ снабженъ краномъ, при помощи котораго всегда легко открыть газометръ для доступа воздуха и тмъ быстро устранить всѣ затрудненія и опасности.

Оба газометра посредствомъ трубокъ съ кранами сообщены съ водопроводомъ и водосточной трубой, такъ что наполненіе ихъ водою и опорожненіе не составляетъ никакого труда.

Благодаря этимъ двумъ газометрамъ, я могъ собирать газъ, дѣлать газовыя смѣси и хранить ихъ или расходовать любымъ образомъ. Положимъ, мы нужно приготовить газовую смѣсь, которая содержала бы кислорода втрое менше, чмъ атмосферный воздухъ. Для этого стоитъ только взять, по дѣленіямъ газометра, двѣ части водорода, одну часть атмосфернаго воздуха и смѣшать ихъ: получится железная смѣсь. Пусть воздуха будетъ взято 50 дѣлений, а водорода 100. Получится 150 дѣлений смѣси. При-

мемъ для краткости, что въ воздухѣ ровно 21 проц. кислорода. Процентное содержаніе его въ приготовленной смѣси опредѣлится изъ пропорціи $X : 21 \text{ проц} = 50 : 150$, т. е. $X = 7 \text{ проц.}$, что составляетъ ровно третью часть проц. содержанія кислорода въ воздухѣ. Подставимъ въэто X найденную величину и переведемъ члены пропорціи такимъ образомъ: $50 : 150 = 7 \text{ проц.} : 21 \text{ проц.}$ Изъ этой пропорціи ясно, что объемъ смѣси, которую задумали мы приготовить, железнаго проц. въ ней кислорода и процентное содержаніе кислорода въ воздухѣ служатъ данными, по которымъ можно определить сколько потребуется воздуха и водорода для приготовления смѣси. Положимъ, мы железяго приготовить 100 объемовъ смѣси съ 8 проц. кислорода, — сколько намъ нужно взять воздуха и сколько водорода? $X : 100 = 8 : 21$. $X = 38,1$, т. е. во 100 частяхъ смѣси должно находиться 38,1 часть воздуха и 61,9 водорода. Для проверки опредѣмъ проц. содержаніе кислорода въ этой смѣси $X : 21 \text{ проц} = 38,1 : 100$, т. е. $X = 8 \text{ проц.}$ Но возможенъ такой случай, что у насъ не хватаетъ водорода для приготовления 100 объемовъ смѣси, что мы успѣли приготовить его во 61,9, а только, напр., 40 объемовъ. Имѣя вышеприведенную пропорцію, легко определить — сколько намъ надо прибавить воздуха къ 40 объемамъ водорода, чтобы получилась смѣсь съ 8 проц. кислорода. Если на 61,9 частей водорода надо было взять 38,1 часть воздуха, то на 40 частей надо меньше — $X : 38,1 = 40 : 61,9$, $X = 24,62$, т. е. на 40 частей водорода намъ надо взять 24,62 части воздуха. Получится 64,62 части смѣси. Посмотримъ каково въ ней проц. содержаніе кислорода — $X : 21 = 24,62 : 64,62$, т. е. $X = 8$, что составляетъ какъ разъ железнаго проценты.

При помощи этихъ пропорцій, имѣя въ распоряженіи калиброванные газометры, я могъ быстро составлять газовыя смѣси съ любымъ проц. содержаніемъ кислорода. Оставалось поставить животное въ такія условія, чтобы оно дышало исключительно приготовленной смѣсью. Для этого животное помѣщалось въ герметически закрывающіеся ящики. Ящикъ этотъ — цинковый, четырех-угольный, 69 сантиметровъ длины, 34,5 — ширины и 52,5 высоты, т. е. достаточный для того, чтобы въ немъ могла болѣе или менше свободно помѣщаться средней величины собака. Объемъ ящика (вмѣстѣ съ углубленіемъ въ днѣ) — 129,5 литра. Крышка состоитъ изъ толстаго стекла, вставленнаго въ мѣдную раму. Она прикрывается въ ящику винтами; соприкасающіяся поверхности ошлагованы, кроме того, между ними помѣщается резиновая прокладка. Прозрачность крышки позволяетъ наблюдать за всѣмъ происходящимъ въ ящикѣ. Дно ящика устроено въ видѣ воронки открытой внизу, благодаря чему моча животнаго не задерживается въ ящикѣ, а стекаетъ въ особый сосудъ. Такъ какъ животному неудобно было бы помѣщаться на возгнутой поверхности, то въ ящикѣ, выше дна, кладется рама съ натянутой сѣткою, на которой и помѣщается животное. Сѣтка вмѣстѣ съ нею ту выгнутую сторону, что выдѣленная моча тотчасъ удаляется отъ соприкосновенія съ животнымъ и не можетъ остаться (хоть частію) на

его шерсти. Кроме отверстия въ дѣл, названнаго для стока мочи, ящнкъ имѣеть еще по нѣскольку отверстій въ своихъ поперечныхъ стѣнахъ. Отверстия эти назначены для вставленія термометра, манометра и т. д., а также для вхожденія и выходящаго газа. Если крышка прищипана, всѣ отверстия закупорены резиновыми пробками, то наружный воздухъ не можетъ поступать въ ящнкъ: герметичность ящнка испытана. Если мы откроемъ два отверстия, напримеръ, по одному съ каждой стороны и сообщимъ которое нибудь изъ нихъ съ газометромъ, то, въ случаѣ положительнаго давленія въ газометрѣ, газовая смѣсь, прнготовленная въ немъ, будетъ пртегать въ ящнкъ, смѣшиваясь съ заключеннымъ въ немъ воздухомъ и выходятъ черезъ свободное отверстие съ другой стороны. При быстрой токъ атмосфера ящнка скоро будетъ состоятъ исключительно изъ прнготовленной нами смѣси и, следовательно, животное, помещенное въ ящнкъ, будетъ дышать только этой смѣсью. Приготовляя смѣсь по мѣрѣ ея расходванія, можно продолжать опытъ неопредѣленно долгое время. Такъ какъ трубку, названную для стока мочи, закрывать не приходится, то на нее надѣвается толстостѣнная каучуковая трубка, другимъ концомъ надѣтая на горло склянки.

Отъ дыханія животнаго газовая смѣсь будетъ измѣняться въ ящнкѣ и измѣняться больше или меньше въ прямой зависимости отъ того времени, въ теченіе котораго будетъ служить средой для животнаго: повлнто, что чнстота опыта будетъ въ огромной зависимости отъ равномернаго или неравномернаго тока газовой смѣси. Поэтому урегулировать силу газометра и добиться его равномернаго дѣйствія—было для меня одной изъ серьезныхъ задачъ.

Быстрота истеченія газовой смѣси, при прочихъ равныхъ условіяхъ, зависитъ исключительно отъ силы давленія газометра; между тѣмъ давленіе газометра постоянно измѣняется.—Когда внутренней цилиндръ полонъ газомъ и выдвнута почти весь изъ воды—онъ давитъ той тяжестью своей, которая неуравновѣшена гнрами. Выгнавши изъ себя часть газа, цилиндръ будетъ давить уже слабѣе, потому что часть его погружена въ воду и потеретъ въ своемъ вѣсѣ. По мѣрѣ погруженія, потеря въ вѣсѣ будетъ расти и, следовательно, давленіе на одной минутѣ не останется неизмѣннымъ: оно будетъ медленно, но постоянно ослабѣвать. Сообразно съ этимъ будетъ измѣняться и количество проходящей черезъ ящнкъ газовой смѣси, т. е. въ каждую послѣдующую минуту времени оно будетъ меньше, чѣмъ было въ предыдущую, благодаря чему, животное будетъ получать все меньшее и меньшее количество кислорода. Казалось бы, это невыгодное обстоятельство довольно легко было устранить,—стоило только придумать такое приспособленіе, при помощи котораго газометръ отклонялся бы по мѣрѣ погруженія въ воду, т. е. по мѣрѣ потери въ вѣсѣ, или—что совершенно равносильно—гнры облегчались бы по мѣрѣ своего поднятія и пропорціонально уменьшенію вѣса газометра. Но, не смотря на многія попытки, мнѣ не удалось устроить такого приспособленія. Оставалось одно: убавлять количество гнры по мѣрѣ опусканія цилиндра, убавлять постоянно и равномерно. Выйти изъ этого, очень важ-

наго для постановки опытовъ, затрудненія мнѣ удалось слѣдующимъ образомъ. Количество выходящаго изъ газометра газа, при прочихъ равныхъ условіяхъ, пропорціонально давящей силѣ, т. е. тяжести цилиндра, неуравновѣшенной гнрами, но это только при прочихъ равныхъ условіяхъ. А въ числѣ условій есть одно крайне важное и прнтомъ легко измѣняемое условіе: это—длина и діаметръ газопроводной трубки. Чѣмъ длиннѣе эта трубка и чѣмъ меньше ея діаметръ, тѣмъ больше препятствія для выхода газа и тѣмъ больше давящей силы расходуется на преодоленіе этого препятствія. Величину препятствія газопроводной трубки можно довести до того, что на преодоленіе ея едва достаточно будетъ давящей силы всего цилиндра и, следовательно, маленькая потеря въ вѣсѣ цилиндра отъ погруженія въ воду будетъ имѣть самое ничтожное вліяніе на количество выходящаго газа. Въ самомъ дѣлѣ, положимъ, внутренней цилиндръ вѣситъ три пуда. Чтобы уравновѣсить его, на свободные концы веревочкѣ надо положить тяжесть тоже въ три пуда, т. е. по пуду на веревку. Если съ каждой веревки мы снимемъ по одному фунту, то равновѣсіе нарушится, цилиндръ перестанетъ гнры и шодъ ннсь разольется положительное давленіе, равное тяжести трехъ фунтовъ, а сообразно съ этимъ давленіемъ будетъ выходить и газъ изъ газометра. Положимъ, что при этихъ условіяхъ газометръ выгонитъ 5 литровъ газа въ одну минуту или 300 литровъ въ часъ. Пусть, намъ и нужно именно 300 литровъ въ часъ. Давя съ силою трехъ фунтовъ, газометръ въ первую минуту, быть можетъ, дѣйстви-тельно выгонитъ 5 литровъ газа, т. е. нужно намъ количество, но въ слѣдующую минуту онъ уже не выгонитъ 5 литровъ: маленькая часть его погружена въ воду, потеряется въ вѣсѣ, а на величину этой потери убавится давящая сила и, следовательно, получимъ недочетъ въ количествѣ вышедшаго газа. Въ первая минуты этотъ недочетъ будетъ ничтоженъ и выразится, быть можетъ, нѣсколькими куб. сантиметрами; по чѣмъ дальше, тѣмъ онъ будетъ больше. Положимъ, что цилиндръ, погружаясь, черезъ часъ вытѣснитъ фунтъ воды,—благодаря этому онъ потеряетъ фунтъ въ своемъ вѣсѣ, и, следовательно, его давящая сила убавится на фунтъ. А такъ какъ она въ началѣ измѣрилась тремя фунтами, то теперь ея величина будетъ на $\frac{1}{3}$ меньше прежней, а вѣдѣстныя этого теперь въ одну минуту будетъ выходить уже не 5 литровъ газа, а только 3,3 и въ часъ не 300 литровъ, а 200. Погружившись еще на такую же глубину и, следовательно, потерявши еще фунтъ въ вѣсѣ, газометръ будетъ давить уже только съ силою одного фунта, т. е. втрое слабѣе прежняго, что соотвѣствующимъ образомъ отзовется и на количествѣ выходящаго газа. Теперь заставимъ газъ проходить по узкой и длинной трубкѣ, которая представляла бы существенное препятствіе для его выхода. Пусть это препятствіе будетъ настолько велико, что для выведенія газа въ количествѣ 5 литровъ въ минуту, нужно снять всѣ гнры, т. е. заставить цилиндръ давить всей силой своей, равной тремъ пудамъ. Погружаясь въ воду, цилиндръ будетъ по прежнему терять въ вѣсѣ и, положимъ, что черезъ часъ онъ, какъ и прежде, потеряетъ фунтъ, на величину котораго

увеличится давящая сила. Посмотрим, как ответится это на скорости истечения газа. Если под давлением трех пудов или 120 фунтов, в одну минуту вытекает 5 литров газа, то под давлением 119 фунтов вытечет меньше, — $x : 5 = 119 : 120$, т. е. в одну минуту вытечет 4,96 литра или 297,6 л. в час. Не смотря на одинаковое уменьшение давящей силы, как в первом, так и в последнем случае, количество газа, выходящего из газометра в единицу времени, в последнем случае будет уменьшаться крайне ничтожно, потому что убыль ничтожна в сравнении с давящей силой, тогда как в первом случае было обратное. Чтобы истечение газа сдвигать еще более постоянным или равномерным, во время отсужки газометра количество гирь на перекладах, приблизительно через каждый час, поемому убавлялось. Убавление это производилось на основании несматив газометра.

Я распространяю так много о приборах и о способах обращения с ними потому, что эта сторона дала, со всеми ее, как будто, мелочами и азбучными вещами, при экспериментальных исследованиях иметь огромное значение: точно поставить опыты в большинстве случаев гораздо труднее, чем произвести его. Мне хочется сдвигать яснее, какким именно образом я приготовлял быстро газы, смеси ее точно определенным содержанием кислорода и какким образом доставлял эти смеси животному равномерно течению суток.

Итак, благодаря газометрам и герметическому ящику, и могь довольно точно поставить свои опыты, если иметь достаточное количество водорода и должным образом приготовленное для опыта животное.

Водород добывал я из зерненого цинка и английской серной кислоты, при помощи аппарата Киппа и Мора. Так как водород, полученный таким образом не чист, содержит в себе обыкновенно некоторое количество, прежде чем собирать в газометр я постоянно пропускал его через ряд двугорных склянок, наполненных очистителями. Вопрос о чистоте водорода был для меня одним из самых жгучих. Как известно, во время поддышек в этому газу, добываемому из цинка и серной кислоты, чаще всего встречаются сернистый и сероводородный газы, различные углеводороды и углекислый газ, а иногда сурьминистый, мышьяковистый и фосфористый водороды. Все это такие вещества, значительная поддышек которых может сдвигать водород уже далеко не безразличным газом, а некоторые из перечисленных газов отличаются крайней ядовитостью. Подождем, эти особенно ядовиты (мышьяковистый, фосфористый водород) поддышек встречаются далеко не всегда, а если и встречаются, то больше частью в очень малых количествах, но уже одна возможность их присутствия служила для меня источником крайних опасений. Отравляет животное и воображать, что вследствие влияния чистого кислородного голодания, — что может быть нечеловиче этого ложного положения? Понятно, я не мог успокоиться до тех пор, пока не убедился,

что отравления в моих опытах совершенно не имеют места. Об этом я буду еще говорить впоследствии, а теперь скажу, как обыкновенно очищали я водород. Выходя из аппарата, водород прежде всего проходил через двугорную склянку с небольшим количеством раствора йодного натра. Склянка эта была назначена главным образом для приема жидкого углекислого газом. При бурном ходе реакции пузырьки газа, пробивались через раствор серной кислоты, разбрасывают ее по стенкам аппарата и перебрасывают через выходное отверстие в газопроводную трубку и дальше. Для приема этой жидкости и паров назначена была перьял двугорная склянка, поэтому, во-1-х, йодного натра наливалось в нее немного, а во-2-х, склянка погружалась в холодную воду. За этой склянкой следовало еще 12—14 двугорных склянок, почти доверху наполненных различными растворами. Склянки выбирались по возможности высоки, чтобы больше была высота столба жидкости, через которую должен пройти газ. Растворы располагались в таком порядке. Вторая склянка, как и первая, наливалась раствором йодного натра, но уже почти доверху, третья — раствором марганцово-калевой соли, за тем следовало 6 склянок с раствором сулемы, 2 с раствором йодного калия и одна — последняя — опять с раствором марганцово-калевой соли. Все растворы брались насыщенными. Йодный натр, как известно, удерживает поддышек сернистого, сероводородного и углекислого газов; раствор марганцово-калевой соли — органические вещества, а раствор сулемы — фосфористый и мышьяковистый водороды. Опасаясь последних больше всего, я брал больше всего и веществам поглощающего — сулемы. Но сулема сама по себе — вещество ядовитое; а так как она обладает большой летучестью и летит даже из раствора, то, всадя за склянками с сулемой, я ставил еще склянки с калием, жадно удерживающим сулему. В общем склянки с растворами давали такой большой столб жидкости, что газ, развивающийся в аппарат Киппа и Мора, при его обыкновенном устройстве, не мог преодолевать препятствия этого столба и выходил через верхний шарф аппарата и предохранительную трубку, выстроивши, разумеется, предварительно кислоту. В виду этого, в верхнее отверстие аппарата, вместо предохранительной трубки, я вставлял резиновую пробку с обыкновенной коретенькой стеклянной трубкой, на которую надеть обрзок ваточной трубки с зажимом. Зарядивши аппарат и сообщивши его с промывными склянками, я затискивал верхнее отверстие пробкой. Развивающийся газ вытеснял кислоту в верхний шарф и сжимал заключенный в нем воздух; сжимал до тех пор, пока давящая сила сжатого воздуха была меньше давящей силы столба жидкости, заключенной в склянках. Но как только ступение воздуха в верхнем шарфе аппарата достигло известного предела, водород начинал проходить через промывные склянки, потому что ему легче становилось преодолевать сопротивление жидкости, чем это было сжимать воздух. После того, как кислота, находящаяся в непосредственном соприкосновении с

цинком, поспраховодалася і рэакцыя пачынае слабнець, можна, открывши зажим, наложенный на резиновую трубку, подуть в верхний шар аппарата и темъ вытиснуть часть кислоты из верхнего шара в нижий, из которого в свою очередь кислота вытиснется в средний, следовательно, придет в соприкосновение съ цинкомъ и усилитъ ходъ реакции. При помощи этимъ приспособления (вместо предохранительной трубки) можно пользоваться довольно хорошо, хотя иногда и приходится набирать полость рота кислоты или только съ величайшимъ усилениемъ понизить своимъ дутьемъ уровень ея в верхнемъ шарѣ, особенно когда число слянковъ съ положительнымъ доходило до 15. А это случалось. Какъ я уже сказалъ, фосфористый, мышьяковистый и сурьмянистый водороды не составляютъ неизбежныхъ и постоянныхъ спутниковъ обыкновеннаго водорода, при его образовании. Все дѣло тутъ зависитъ отъ чистоты или нечистоты матеріаловъ, употребляемыхъ при добычании водорода—цинка и сѣрной кислоты. Английская сѣрная кислота наштахъ дрогистовъ, насколько позволяють мнѣ судить мои поверхностныя наблюденія, кажется, очень рѣдко содержитъ подмѣсъ мышьяковистыхъ соединений. Нельзя того-же сказать про зернистый цинкъ. Онъ иногда содержитъ замѣтныхъ количества мышьяка и въ особенности сурьмы. Говорю объ этомъ исключительно на основаніи испитанія цинка этихъ матеріаловъ приборомъ Марша. Каждый вѣнь кулевниці записъ цинка и сѣрной кислоты я испитывалъ этимъ приборомъ. Иногда никакихъ колецъ не получалось, но иногда получались мышьяковыя кольца, хотя въ большинствѣ случаевъ слабыя и притомъ послѣ того, какъ было пропущено черезъ приборъ большое количество водорода. Сурьмяныя кольца наблюдались чаще и болѣе ясныя. При испитаніи одной и той-же сѣрной кислоты и разнаго цинка мнѣ то приходилось замѣчать кольца, то вѣтъ. Изъ этого я вывожу заключеніе, что подмѣсами страдаютъ болѣе цинкъ. Какъ-бы то ни было, но, разъ убѣдившись въ нечистотѣ цинка, я съ удвоеннымъ вниманіемъ слѣдилъ за очищеніемъ водорода. Во-первыхъ, я добавлялъ его медленнѣе, благодаря чему онъ долѣе оставался въ соприкосновеніи съ положительными подмѣсѣми, а во-вторыхъ, я увеличивалъ еще болѣе число положительныхъ и вводилъ въ ихъ цѣнь слянки съ растворомъ азотнокислаго серебра. Кроме того, въ послѣднее время, благодаря любезному совѣту профес. И. В. Соколова, я употреблялъ двухромовокислую соль, при помощи которой, по моему исследованію, можно получить совершенно чистый водородъ. Придана растворъ этой соли (желтой или красной—все равно) къ сѣрной кислотѣ, дѣйствующей на цинкъ, можно получать чистый водородъ, даже неуотребляя никакихъ другихъ очистителей, такъ какъ мышьяковистый, фосфористый водороды, углеводороды и другія примѣсы разрушаются дѣйствиемъ хромовокислаго соли in statu nascenti. Постоянно испитывая чистоту добытаго такимъ образомъ водорода, я не имѣлъ возможности, но иногда испитанія производилась, они всегда давали отрицательные результаты.

Чтобы можно было судить объ измѣненіяхъ въ животномъ организмѣ

подъ вліяніемъ ненормальной газовой среды,—необходимо знать состояние организма при нормальныхъ условіяхъ, иначе не было-бы возможности сравненія и опоры для сужденія. Чемъ полнѣе сравненія, темъ, разумеется, отчетливѣе выступаютъ различія, и темъ рѣче и вѣрнѣе обозначается вліяніе того или другаго условія. Сравненіе возможно только тогда, когда въ состояніи организма не происходитъ скачковъ въ ту или другую сторону, когда это состояніе опредѣлялось, и установилось—такъ называемое—равновѣсіе питанія.

Животный организмъ приходитъ въ состояніе азотнаго равновѣсія въ сущности гораздо легче, чѣмъ это многимъ кажется. Нужно только стараться и уметь ловить это равновѣсіе. Сначала и довольно долгое время животныя (говоря исключительно о собакахъ) буквально приводили меня въ отчаяніе: такія рѣзкія колебанія наблюдались у нихъ въ выдѣленіи мочевины. Но когда я выработалъ себѣ вѣткорые практическіе приемы при уходѣ за животными,—ихъ равновѣсіе стало для меня зауряднымъ явленіемъ. Считаю возможнымъ сказать вѣсколю словъ объ этихъ приемахъ, такъ какъ они могутъ пригодиться кому-нибудь изъ начинающихъ работать по части обмена веществъ въ животномъ организмѣ и предохранить отъ дѣланя ряда неудачъ, и ошибокъ, которыя преслѣдовали меня на первыхъ порахъ.

Обыкновенно за животнымъ начинаютъ слѣдить тогда, когда оно, такъ сказать, необдержалось, попришло къ лабораторной или вообще новой своей обстановкѣ, когда оно начинаетъ уже бѣть, шить и т. д. Это—большая ошибка. Наибольшаго вниманія животное требуетъ, именно, въ самое первое время своего знакомства съ наблюдателемъ и новой обстановкой. Вѣнь приведенное животное обыкновенно робѣетъ, дичится; отъ предложенной пищи болѣею частью отказывается. Такое животное нельзя оставить, что называется, какъ вѣбуду: его необходимо посадить въ ту самую клетку, которая для него назначена. Клетка должна быть самымъ тщательнымъ образомъ вымыта и очищена отъ всякихъ слѣдовъ прежде слѣдвшихъ въ ней собакъ. Эти слѣды расплазуютъ собаку къ нечистотливости, особенно дворянцу, которая привыкла удовлетворять своимъ позывамъ при перломъ ихъ позавленія. Вѣрнее посаженная на клетку, собака крайне рѣдко позволяетъ себѣ мочиться и темъ болѣе испражняться въ ней. Послѣ первыхъ сутокъ обыкновенно—ни слѣда выдѣленія; очевидно животное одержалось и удержать державъ даже сильнѣе возмоз. Вынувши такую собаку изъ клетки и привязавши на цѣвь, надо непременно положить ей зажимъ на трауритиумъ (суга пудобни) и потомъ вывести вонъ изъ собачника. Отупивши на водѣ, собака прежде всего ищетъ удобнаго мѣста, на которомъ испражняется и мочится. Испражняться она можетъ свободно, но мочиться зажимъ мѣшаетъ ей. Когда собака останется для мочеиспусканія въ сомнѣвующейся позѣ, когда часть мочи, скопившейся за сутки, выйдетъ изъ мочевого пузыря и растянеть трауритиумъ, необходимо мягкими движеніями ослабить зажимъ или даже снять совсемъ и въ то-же время, свободной рукой слегка прикоснуться къ спинѣ собаки.

Въ обыкновенныхъ случаяхъ собаки тотчасъ перестаютъ мочиться, какъ только кто нибудь прикасается къ нимъ. Также точно поступаютъ и собаки попривыкши къ лабораторной обетановкѣ. Совсѣмъ другое дѣло робѣющие новички. Сдерживая позывъ цѣлые сутки, собака естественно тиготится этими непривычнымъ воздержаніемъ, а потому рада бываетъ возможности облегчиться. Маленькая неприятность отъ зажима и отъ прикосновенія новаго хозяина, очевидно, слабѣе того пріятнаго чувства, какмыъ сопровождается опорожненіе сильно переполненаго мочевого пузыря. Можетъ быть тутъ много значить чувство грусти и полная покорность судьбѣ, но, какъ-бы то ни было, собака обыкновенно позволяетъ себя зажимъ и не прекращаетъ моченспусканія. Когда собака помочилась вполне, необходимо прикасаться ея и, подъ ласку, снова надѣть зажимъ, показывая тѣмъ, что зажимъ—вещь необходимая и его дѣйствіе—не совсѣмъ враждебное. Все это необходимо дѣлать самому, не полагаясь ни на какаго служителя. Самому-же необходимо и вести собаку въ лабораторію и взвѣшивать, и кормить и т. д., и отводить обратно въ клетку. Въ течение часа, который можетъ уйти на это, зажимъ существеннаго вреда не приноситъ. Если на возвратномъ пути собака дѣлаетъ попытку снова мочиться, то эти попытки въ большинствѣ случаевъ—послѣдствія собачьяго увлеченія столбиками, кустками, углами и т. п. Мочи обыкновенно тутъ только капли и у новой собаки зажима снимать не слѣдуетъ, тѣмъ болѣе, что въ течение часа давленіе зажима успѣетъ отозваться и сниманіе его—небезобидннво. Зажимъ надо снять, уже поведши собаку къ клеткѣ. Слѣдующія сутки собака оиакъ не мочится въ клеткѣ и съ ней продвигается тоже самое и болѣею частью на томъ-же самомъ мѣстѣ, такъ какъ собаки удивительно пристращаются къ мѣстамъ. На другой день собака уже спокойнѣе и довривнѣе относится къ зажиму и къ сопряженнымъ съ нимъ манипуляціямъ, за третій день—еще спокойнѣе и т. д., наконецъ, совершенно свыкается со своей горькой долей и не смущается даже грубыми прикосновеніями и передвиженіями зажима. День на третій приблизительно надо начинать собирать мочу, хотя-бы она и вовсе была неужна. Собираніе это необходимо для того, чтобы приучить собаку къ посудѣ. Наступивши на цѣвь ногой, ослабивши одной рукой зажимъ, другой надо подвести подъ животъ собаки какою нибудь невысокой посудѣ, который подходилъ-бы подъ собаку болѣе или менѣе свободно, не причиняя ей лишняго тревоги, не нарушая ея пріятнаго самочувствія. къ посудѣ собаки привыкать еще легче, тѣмъ къ зажиму и охотно выливаютъ въ нее всю мочу свою. Привитую привычку необходимо поддерживать и укрѣплять въ собакѣ. Для этого прежде всего необходимо непременно въ одинъ и тотъ же часъ приходивъ къ собацѣ и выводить ее. Иначе можетъ истощиться ея терпѣніе—и она помочится и испражнится въ клеткѣ. А разъ это случилось—оно будетъ уже повторяться безъ конца. Въ собакѣ хорошо приученной къ зажиму, это небольшой недостатокъ, но если это случится съ собакой на первыхъ порахъ—она легко можетъ испортиться: нач-

нетъ тиготиться зажимомъ, на его передвиженія будетъ отвѣчать прекращеніемъ моченспусканія. Выпустивши часть мочи въ клеткѣ, собака, понятно, уже не будетъ имѣть такого сильнаго позыва на voll.—какъ прежде, послѣ стучаго терпѣнія,—въ силу чего впечатлѣніе отъ движенія зажима и прикосновенія наблюдателя будетъ отчетливѣе и, какъ неприятно, застантъ прекратить моченспусканіе. Разъ случившись, это опять-таки будетъ повторяться безъ конца: какъ только рука протягивается къ зажиму—собака перестаетъ мочиться. Собрать все стучное количество мочи у такой собаки чрезвычайно трудно и во всякомъ случаѣ нельзя быть увѣреннымъ, что собравшая моча—вси стучаая моча. Катетеризація на собакахъ обыкновенно не хорошо отзывается: нынѣшается вѣ, поплывается флокъ въ мочѣ и т. п. Притомъ катетеромъ, повидимому, всегда можно опорожнить мочевою пузырь начисто: иногда черезъ введенный несомнѣнно въ мочевою пузырь катетеръ, не смотря на всѣ его передвиженія, вовсе неидетъ моча, какъ будто ни капли нѣтъ ея, а черезъ минуту собака мочится и не мало. Отъ какихъ причинъ это зависитъ—незнаю. Готовъ думать, что, не смотря на нѣкоторый навмыкъ, я все-таки неумою вводить катетеръ; по указанная странность наблюдалась мною нѣсколько разъ. Во всякомъ случаѣ гораздо лучше собирать мочу, не прибѣгая къ катетерамъ, особенно если и безъ нихъ можно собрать все количество ея. А въ этомъ я глубоко увѣренъ, т. е. увѣренъ, что у приученной собаки, при должномъ уходѣ за ней, можно собрать всю стучаую мочу, до ея послѣдней капли. Огромное число цифръ, и волонина которыхъ не приведена здѣсь — вполне убѣждаютъ меня въ этомъ. Почти всю мочу приученная собака отдаетъ тотчасъ по выходѣ изъ клетки; но я, обыкновенно, приливалъ къ ней и ту мочу, которую собака выпускала тотчасъ послѣ обѣда, на возвратномъ пути къ клеткѣ. Обѣдъ, съ котораго у моихъ собакъ начинались новыя сутки, врядъ ли отнималъ на этихъ породахъ мочи, такъ какъ для этого былъ слишкомъ малъ промежутокъ времени. Взвѣшиваніе собакъ, намѣренія ихъ темъ, и т. п., всегда происходили до кормленія, послѣ котораго собака тотчасъ отводилась обратно въ собачникъ. Мочи на возвратномъ пути собралось обыкновенно очень мало 5—10 куб. цент., не смотря на то, что собака сдѣлаетъ почти столько же, т. е. 5—10 попытокъ мочиться. Если собака мочилась въ клеткѣ, то за недѣлю до опыта и въ дни послѣ опыта, клетка промывалась водою, въ которой потомъ определялась мочевиная (Клетка выложена пшлагомъ; собака помѣщается выше дна на мѣдную стѣнку натравоту въ рамкѣ).

Чтобы собака пришла въ состояніе азотистаго равновѣсія, разумеется, необходимо, чтобы она была ежедневно въ одинаковыхъ условіяхъ и прежде всего, чтобы получала ежедневно одинаковую пищу. Всѣхъ собакъ съохано я кормилъ хлѣбомъ и выпеченымъ молокомъ; хлѣбъ братья хорошии и состояно изъ одной и той же лавкѣ; молоко—у одной и той же молочницы. Анализую хлѣба и молока никогда не дѣлалъ. Въ количествѣ пшлагомъ пищи руководствовался болѣе всего аппетитомъ животнаго. Какъ я уже говорилъ;

вновь приведенная собака в первые дни обыкновенно отказывается от пищи; потом начинает понемножку поедать и, через неделю приблизительно, есть ее большим аппетитом. Сообразно с увеличением аппетита увеличивается количество пищи—до тех пор, пока собака не начала оставлять часть пищи не съеденной. Тогда количество пищи несколько убавилось и таким образом устанавливалось норма для каждой собаки. Кормился собаки один раз в сутки и обыкновенно повишался в весе сравнительно с своим первоначальным весом, несмотря на то, что многие из них попадали в лабораторию довольно хорошо убитыми. Кормление каждого животного производилось постоянно в один и тот же час. Съеда начинались новые сутки заблуждения и кончались следующим кормлением. При таком уходе, животное раньше или позже приходило к равновию: в весе недлгим взод дни в день оставался почти совершенно одинаковым, количество азота, выведенного мочей—тоже. Убдившись, что это состояние животного устанавлилось постоянно, я приступал к опыту. Накормивши собаку, как всегда, я помещал ее послз обзда в герметический ящик и заставлял дышать всз следующий сутки газовой смесью, обдненной кислородом. Обднение это было всегда совершенно определенное и оставалось постоянным в теченн всего опыта. Точно так же определенно и постоянно было количество газовой смеси, проходившей через помпчение собаки в единицу времени.

Чтобы сдлать влияние недостатка кислорода по возможности болге четким, т. е. чтобы животное испытывало этот недостаток, оставаясь при тех же остальных условиях, при каких оно находилось в предшествующие дни, я, во-первых, устранял влияние углекислоты и воды а, во-вторых, перед опытом приучал животное к новому помпчению—герметическому ящику. Хотя герметический ящик и всегдашнее помпчение животного—клетка в собачник—имеют много общего, по тем, не менее есть и разница между ними, и эта разница может влиять на собаку своей новизной и служить источником беспокойства, что крайне невыгодно для чистоты опыта. В виду этого, начинал приблизительно за неделю до опыта, а каждое сутки послз обзда заставлял собаку посидеть в некоторое время в герметическом ящике, разумеется, доставляя ей в избытке воздух. Это изгдо свое дбствие: собака привыкала к помпчению ящика, как к непрережному собдию дни и, посаженная в него дни опыта, не смущалась несколько.

Так как газовая смесь составлялась и хранилась (в газометрах) надъ водой, то она, понятно, насыщалась водяными парами. Заставляя животное дышать такой смесью—значило-бы, между прочим, поставит его в ненормальные условия для выведения воды из организма. «Но уверенным большинством наблюдателей, вдыхаемый воздух, по отношению к своей собственной температур, бывает насыщенъ водяными парами» *), стало-

быть количество выводимой легкими воды будет сильно зависеть от степени сухости или влажности вдыхаемого воздуха и от его температуры. Если вдыхаемый воздух будет насыщенъ водяными парами, а температура его равна или выше температуры организма, то выделение воды легкими не будет иметь места. Если температура вдыхаемого воздуха ниже 1° тда, то вода будет выделяться легкими, но лишь в том количестве, какого недостает для насыщения вдыхаемого воздуха при повышении его температуры в легких. В общем получится значительное уменьшение воды, выдвшенной легкими. Приблизительно тоже повторится и для выдвшения воды кожей. Самым меньшим послдствием этого будет то, что почки должны будут усиленно работать и выводить лишнее количество воды. Известно, что вместе с увеличением количества воды, выводимой почками, увеличивается и абсолютное количество выводимой мочи. Одного этого обстоятельства достаточно было, чтобы позабиться объ удалении части водяных паров из приготовленной газовой смеси. Для этого смеси, приготовленной в газометре, прежде своего поступления в помпчение животного проходила через двз стеклянки с едрной кислотой и затем через двз стеклянки, наполненные лемзой, смоченной вряким раствором йодного калия. Сдрная кислота значительно высушила газовую смесь (хотя поедная проходила не через кислоту, а только надъ кислотой); стеклянки съ йдным калием освобождали ее от кислотных остатков и отчасти от СО₂ воздуха. Чтобы в помпчении животного не накоплялся в избытке вдыхаемые водяные пары и СО₂, газовая смесь пропускалась через ящикъ въ газометр 240—250, а иногда и 300 литровъ в часъ. Таким образом, смесь профильтровалась довольно энергично, а кроме того въ него вводился поглотитель углекислоты и воды. Поглотители располагались таким образом: около трех стбнокъ ящика ставились и укрывались особыми цинковыми приспособлениями—тоже, своего рода, ящики. По формз каждый изъ этихъ ящиков можно сравнить съ футляромъ для книги, в котором, выдго одной изъ большихъ стбнокъ, наглухо проволочная сдтка. Если представить себ, что къ каждой стбнке герметического ящика приставленъ такой (по величинз равный стбнкз и, следовательно, вполне закрывающнй ее) цинковый футляр, обрращенный стбнкой внутрь ящика и наполненный кусками лемзы, смоченными раствором йодного калия, то это дастъ понятие о расположении поглотителей въ помпчении собаки. Лемзой насыщались только два ящика, поставленные по продольнымъ стбнкамъ помпчения собаки, а третнй, поставленный около одной изъ поперечныхъ стбнокъ, насыщался смесипрокатаннымъ хлористымъ кальциемъ; йдный калий растворялся в такомъ количестве, чтобы онъ способен былъ поглотить углекислоту не врандней мрз вдвое больше, чймъ (по приблизительному расчету) собака может выдлнить за сутки при нормальныхъ условиях. Расчетъ дблялся на основанн размировъ собаки и числа ей вдыханн въ минуту; содержание СО₂ въ вдыхаемомъ воздухз принималось равнымъ 4 проц. Йодного калия при-

*) Фостеръ. Физиология, т. I, стр. 543.

ходило брать отъ 2 1/2 до 4 фунтовъ. Растворялъ я его въ такомъ количествѣ воды, что раствора едва хватало для того, чтобы смочить всѣ куски лемзы: такимъ образомъ всѣ растворенныя йодки калия поступали въ помѣщеніе животнаго. Чтобы защитить животное отъ соприкосновения съ такимъ крѣпкимъ растворомъ йодкаго калия, стѣнки приемниковъ поглотителей, обращенныя внутрь герметическаго ящика, состояли не изъ одной стѣнки, а изъ двухъ, отстоящихъ одна отъ другой на нѣкоторомъ разстояніи: если на одной стѣнкѣ, непосредственно прилегающей къ немѣжѣ, могли скопляться капли раствора йодкаго калия, то другая стѣнка, ближайшая къ собакѣ, всегда была суха. Въ концѣ концовъ животное находилось въ такомъ помѣщеніи, три стѣнки котораго состояли изъ силюшной массы поглотителей. Благодаря этому обстоятельству и провѣтриванію, газовая смѣсь, выходящая изъ помѣщенія животнаго, никогда не была насыщена водяными парами и содержала почти неопредѣлимая количества CO₂, выражавшіяся дробными частями %.

Хочется думать, что, при такой постановкѣ опытовъ, животное подвергалось только вліянію недостатка кислорода, и что измѣненія въ животномъ организмѣ, замѣченныя мною при этихъ опытахъ, могутъ быть отнесены, именно, на счетъ кислороднаго голоданія. Перехожу къ изложенію самихъ опытовъ.

Содержаніе кислорода въ газовой смѣси, выходящей изъ помѣщенія животнаго, было обыкновенно на 0,3—0,9 проц. меньше, чѣмъ въ смѣси, входящей въ помѣщеніе. При каждомъ опытѣ явнѣе приходилось дѣлать больше 2—3-хъ анализовъ съ цѣлью опредѣлить количество поглощеннаго животнымъ кислорода, такъ что объ этомъ количествѣ я не могу говорить сколько-нибудь опредѣленно. Сильная разница между показаніями отдѣльныхъ анализовъ зависѣла, видимо, больше всего отъ того, какъ помѣщалось животное, т. е. въ какую сторону была обращена его голова и куда направлялась струя выдыхаемаго воздуха. Во всякомъ случаѣ, при дальнѣйшей чтевіи моей работы необходимо имѣть въ виду, что *животное находилось въ газовой средѣ* (на 0,6 проц.), болѣе бѣдной кислородомъ, чѣмъ обозначено передъ каждой таблицей.

Принимая, какъ установленный фактъ, способность животнаго организма переносить небольшой недостатокъ кислорода легко и безъ всякихъ послѣдствій, я не дѣлалъ опытовъ очень легкихъ и началъ прямо съ того, что заставилъ животное дышать въ теченіи сутокъ газовой смѣсью, содержащей 16 проц. кислорода. Не получивши при этомъ никакихъ измѣненій въ состояніи животнаго организма, я перешелъ къ опытамъ съ меньшимъ и меньшимъ содержаніемъ кислорода въ газовой смѣси, назначенной для дышанія животнаго.

Опытъ № 10-й.

Темно-рыжіи соболь, съ короткой гладкой шерстью, довольно молодой (зубы чуть-чуть стерты, но бѣлые). Поступилъ подъ наблюденіе 3-го декабря. Кормился одинъ разъ въ сутки, около 12 ч. дня. Пища состояла изъ 250 грм. хлѣба и 400 грм. молока. Довольно скоро пришелъ въ равновѣсіе питанія. 14-го января, на 42-й день наблюденія, посаженъ въ герметическій ящикъ, черезъ который пропускалась газовая смѣсь съ 16 проц. (15,8—16,1 проц.) кислорода въ количествѣ 240—250 литровъ въ часъ. Опытъ начался носѣмъ кормленія въ 12 ч. 15 м. 14-го января и кончился въ 11 ч. 45 мин. утра 15 января.

1882 г. январь	День набл. (отъ 12 ч. д. до 12 ч. в.)	Въсѣгдѣ въ концѣ дня набл. передъ кормленіемъ.	Температ. въ груди. in recto.	Количество иочи въ куб. а.	Уд. въсь иочи.	Мочевина по Либиху въ граммахъ.
	7—8	35 9440	38,3	205	1028	7,175
	8—9	36 9440	38,5	210	1026	7,140
	9—10	37 9390	38,4	320	1020	7,680
	10—11	38 9470	38,2	200	1028	7,200
	11—12	39 9470	38,5	220	1026	7,040
	12—13	40 9490	38,6	220	1027	7,920
	13—14	41 9520	38,4	240	1022	6,240
	14—15	42 9550	38,4	177	1029	6,903
	15—16	43 9470	38,6	286	1023	7,522
	16—17	44 9520	38,4	230	1024	6,440
	17—18	45 9520	38,7	240	1025	7,200
	18—19	46 9580	38,5	200.	1031	7,400
	19—20	47 9600	38,6	215	1027	7,085
	20—21	48 9520	38,5	250	1025	7,500

Собака чувствовала себя, повидному, хорошо или, по крайней мѣрѣ, не плохо, потому что почти вовсе не безпокоилась. Число дыханій колебалось за время опыта между 12 и 20 въ 1 мин.,—дыханія довольно глубокиа, но совершенно спокойныя и ровныя,—безъ малѣйшаго судорожнаго характера. Ночью и утромъ собака болѣею частью лежала и, повидному, снала; вынута изъ ящика, по окончаніи опыта, была бодрѣ и весела.

Опытъ № 11-й.

Опытъ № 11-й произведенъ надъ той же собакой, которая служила въ опытѣ № 8-й (съ подвѣшваніемъ). Все время наблюденія—съ 15-го ноября—

собака кормилась одинаково.—350-ю грм. хлеба и 600 грм. молока, одинъ разъ въ сутки, около 12 ч. дня. Наблюденія за азотистымъ обменомъ, прерванное въ некоторое время спустя послѣ опыта съ подвѣшиваніемъ, началось вновь съ 20-го марта. 9-го апрѣля, въ 12 ч. 10 м. дня (послѣ ѣды) собака посажена въ герметическій ящикъ, черезъ который пропускалась газовая смесь съ 8,8—9 проц. кислорода, въ количествѣ 250—260 литровъ въ часъ. Опытъ продолжался 23 ч. 40 м., т. е. до 11 ч. 50 м. утра 10-го апрѣля.

1882 г. апрѣль.	День наблюденія (отъ 12 час. до 12 ч. д.)	Вѣсъ тела въ граммахъ.	Температура вѣсна въ кишкѣ.	Количество мочи въ куб. см.	Ур. вѣсъ мочи.	Мочевины по Лобову въ граммахъ.	Кислотная реакция въ млитуръ.		
1—2	13	11920	38,7	370	1024	12,210	78		
2—3	14	11970	38,5	285	1033	13,110	108		
3—4	15	11960	38,7	265	1035	11,925	74		
4—5	16	11970	38,8	325	1030	12,675	82		
5—6	17	11920	38,6	325	1030	12,350	80		
6—7	18	11940	38,6	320	1030	11,840	79		
7—8	19	11,970	38,9	335	1029	12,261	81		
8—9	20	12020	38,5	310	1032	12,400	87		
9—10	21	11600	38,0	въ 6 ч. в. 115	1029	3,910	14		
				> 2 ч. в. 222	537	1021	4,018	11,393	28
				> 12 ч. д. 200	1016	3,465	29	71	
10—11	22	11710	39,1	230	1034	10,120	89		
11—12	23	11870	39,0	190	1045	11,020	70		
12—13	24	11970	38,4	180	1043	9,720	72		
13—14	25	12050	38,6	230	1045	11,960	96		
14—15	26	12120	38,4	330	1028	12,870	78		
15—16	27	12020	—	345	1026	11,040	94		
16—17	28	11870	—	490	1018	11,760	108		
17—18	29	11370	—	250	1027	11,750	—		

Вскорѣ послѣ начала опыта, собака начала дышать чрезвычайно часто, при чемъ сидѣла съ открытымъ ртомъ и высушувала языкомъ, однимъ словомъ—производила такое впечатлѣніе, какъ будто страдаетъ отъ жары. Температура кѣтки въ этомъ опытѣ, въ сожалеію, не измѣрилась,—могетъ быть она и дѣйствительно имѣла ту же свою долю вліянія, по крайней мѣрѣ въ первое время опыта. Собака, до прибытія въ лабораторію, по вѣсѣ признакамъ жила больше на дюймъ; собачникъ при лабораторіи—обыкновен-

ное помѣщеніе собакъ—отпаивалась однимъ каминномъ и теплотою не отличаетея; слѣдовательно, собака приняла къ прохладѣ и температура ящика, которая во всякомъ случаѣ была не ниже 17 гр. В., дѣйствительно могла казаться собакѣ высокой, особенно, если принять во вниманіе длинную и гурчавую шерсть собакъ. Безпокойства—въ смыслѣ движеній, поинтокъ выйдти изъ ящика—почти не было. Первые два часа опыта собака сидѣла, а потомъ легла и большую часть опыта лежала, приподнималась лишь впрѣдъ и не надолго. Она, видимо, утомилась и ослабла: двигалась мало, на зовъ отвѣчала только медленнымъ и дѣльнымъ, приподнимаемъ головой. Дыханіе было почти все время опыта: сначала сосчитать ихъ было невозможно; а потомъ они держались болѣею частію около 60—70 въ минуту. (Около 5-ти часовъ вечера собаку вырвало сравнительно небольшимъ (около 10 гgm.) количествомъ пищи, почти неизмѣненной (куски хлеба вѣсно различались). Ящикъ открытъ на вѣсколю минутъ и оцѣненъ. За время опыта собака три раза мочилась: въ 6 ч. вечера, въ 2 часа ночи и тотчасъ послѣ опыта въ 12 часовъ дня. Количество мочи и пр. обозначено въ таблицѣ. По окончаніи опыта собака казалась вялой, утомленной, что, впрочемъ, скоро прошло. Предложенную пищу собака съѣла вѣв, хотя медленно и не съ такою жадностью, какъ въ былые дни.

Въ слѣдующіе за опытомъ два дня собака была, какъ всегда, весела, ѣла съ аппетитомъ и т. д. Съ 13-го апрѣля у ней стали замѣчаться эротическія движенія, которыя я принималъ всенемому настроенію. Выбѣтъ съ этимъ появилось извращеніе вкуса: собака готова была ѣсть и, при малѣйшемъ недосмотрѣніи, ѣла испраженія другихъ собакъ, съ которыми выбѣтъ приходила въ содѣжничіе въ лабораторію. Особенною удовольствіемъ почему-то доставляли ей испраженія одной маленькой собачки. Подобный страннй вкусъ я замѣчалъ и прежде, у другихъ собакъ. Сначала мнѣ казалось это очень подозрительнымъ, но потомъ я убѣдился, что извращеніе вкуса не составляетъ какого-нибудь особенно худого признака или предвѣстнаго: оно нередко появляется у собакъ во время течки и выбѣтъ съ ней проходитъ. Наблюдая я также одну собаку, страдавшую солитеромъ,—выпадали динъ, когда она неудержимо стремилась ѣсть испраженія другихъ собакъ. Такъ какъ въ данномъ случаѣ извращеніе вкуса совпало съ похотливостію и другого ничего непорядочнаго въ собакѣ не замѣчалось, то я отнесъ къ собакамъ спокойно,—продолжалъ наблюдать ее безъ какихъ бы то ни было предосторожностей. Не смущали меня долго и послѣдующія явленія,—у собаки вообще довольно кроткой—стала проявляться злобность. Похотливостію свою собака выражала соответствующими движеніями на другихъ мочихъ собакахъ и, когда эти послѣднія, тоже кобели, оскорблялись и вырывались изъ несприичнаго для нихъ положенія, похотливый кобель начиналъ кусаться и, будучи сильнее другихъ собакъ, осмѣливалъ побѣждатьея, снова обращаясь съ вѣжностями къ побѣжденнымъ и снова дрался. При малѣйшемъ выраженіи неудовольствія съ моей стороны, собака смиралась, вывала хвостомъ и въ некото-

рое время вела себя как слѣдует. 15 го апрѣля собака впервые (съ 20-го ноября) не дѣла всей предложенной пищи,—оставила около 115 грм. хлѣба, смоченнаго молокомъ и вишнею около 100 куб. ц. воды, отъ которой обыкновенно отказывалась. На другой день не дѣла еще большаго количества пищи—460 грм. смѣси хлѣба съ молокомъ и вишнею около 200 куб. ц. воды, а на 3-й день—17-го апрѣля не ѣла вовсе и вишнею немного—80—90 куб. ц. воды. Въ это же время стала замѣчаться въ поведеніи собаки неровность: она то ляжетъ и лежитъ спокойно, то вдругъ порывисто вскакиваетъ, то вилаетъ хвостомъ, глядя на другихъ собакъ, то скалитъ зубы. Разъ отразилась на проходившаго мимо служителя. И это все, но крайнему легкомыслию своему, я приписывалъ ничему иному, какъ темнѣ и неудовольственности, такъ какъ во время точки и на экспериментируемыхъ собакахъ и на охотничьихъ мѣй приходилось наблюдать и отсутствие аппетита и неровность характера. Я наказывалъ собаку за озоричиваніе и она рабски повинчалась мѣй, вилала хвостомъ, лизала руки. (Жалко очень, что съ 16-го числа я уже не избиралъ темнѣ собаки, не избиралъ потому только, что не подозрѣвалъ ничего особеннаго въ собакѣ, и готовъ былъ прекратить всякія наблюдения за ней, пока она не придетъ въ порядокъ). 18-го апрѣля похотливость собаки пропала, но неровность и злобность усилились: по дорогѣ изъ собачника въ лабораторію, она нѣсколько разъ набрасывалась на другихъ собакъ безъ всякаго видимаго повода. Это мѣй показало уже страшнымъ, потому что собаки одновременно наблюдаемыя, обыкновенно живутъ очень дружно, и не нападаютъ другъ на друга,—такъ было до сихъ поръ и въ этомъ случаѣ. Приведенная въ лабораторію, послѣ минутнаго и сильнаго оживленія, собака забилась подъ столъ, ибъ дотронувшись не до корма, ни до воды. Полежавши подъ столомъ нѣкоторое время спокойно, она вдругъ стремительно кинулась на проходившаго незнакомаго служителя и разорвала ему рукавицы выше локтя. Немного погодя, оскалила зубы и бросилась на другаго служителя, котораго она хорошо знала, хотя и не очень любила (на этотъ разъ не повредила даже и одежды, такъ какъ я просилъ всѣхъ ходить дальше отъ собаки, чтобы она не могла достать). Злобное настроеніе росло съ минуты на минуту. Замѣчательно, что втутъ собака относилась ко мѣй,—и только ко мѣй одному—ласково и покорно. Я могъ дѣлать съ ней что угодно: взыскивать за щеки поднимать и встряхивать въ воздухъ (довольно безболѣзненныхъ и вѣрнѣй способъ задать острастку); открывалъ ротъ и смотрѣлъ на окраску слизистыхъ оболочекъ, такъ какъ началъ уже подозрѣвать возможность бѣшенства (искать цѣноза). Я просилъ всѣхъ, не включая и своего служителя, не подходить къ собакѣ, одинъ отвелъ ее въ собачникъ и по дорогѣ даже выкулалъ въ прудъ, желая испытать отношеніе собаки къ водѣ. Для этого, держась одной рукой за концы цепи, я бралъ другой рукой собаку, что вымашется, за шворноты и бросалъ въ прудъ, и такъ до трехъ разъ. Собака вышлывала, отряхивалась, не выражая ни особеннаго удовольствія, ни особеннаго негуга. До сихъ поръ не могу безъ ужаса вспомнить

своего легкомыслія и той опасности, рядомъ съ которой я, будто нарочно, ходилъ. Едва я посадилъ собаку въ кѣтку и завернулъ—она оскалила мѣй зубы. Назвать ее—завилала хвостомъ, но тотчасъ опять оскалила зубы. Тутъ я замѣтилъ, что особенно раздражаетъ собаку всякое движеніе предметовъ передъ ее глазами: она слѣдила за этими движеніями крайне безпокойнымъ и злымъ взглядомъ. Въ это же время собака начала по особому манеру: это былъ не ее всегдашній, короткій, отрывистый и звучный лай, а что-то смѣшанное, среднее между глухимъ, сплннымъ лаемъ и воемъ. При этомъ собака постоянно приподнимала голову вверхъ, какъ и всегда при визгѣ. Не осталась больше сомнѣній, что я имѣю дѣло съ бѣшеной собакой. На другой день развились формальное, дикое бѣшенство: собака бросалась по кѣткѣ изъ стороны въ сторону, грозилъ стѣнкамъ кѣтки, вела мѣдвугу съ боку которой сидѣла, и бросалась на всѣхъ, кто бы ни приблизился и т. д. Съ какой страшной силой бросалась собака съвозъ толстые металлическіе прутья, (вертикально укрѣпленные и замѣнявшие стѣнки кѣтки въ ее верхней части), можно судить по тому, что она, довольно молодая собака, перешибла собою одинъ изъ вѣтвей и превратила буквально въ доску свои губы. Конца болѣзни я не дождался и убитъ собаку во время буйнаго періода. Другихъ собакъ, покусанныхъ бѣшеной, пришлось отравить *).

Можетъ быть, я описалъ этотъ случай подробнѣе, чѣмъ бы слѣдовало, но оны, мѣй кажется, не лишнимъ интереса. Во первыхъ, собака была подъ моимъ наблюденіемъ съ ноября (15-го) до апрѣля; за все это время шло безъ меня не вынималъ ее изъ кѣтки, никто кромя меня не вошелъ, не кормилъ и т. д., и на моихъ глазахъ собака не была укушена никакой другою собакой (а бѣшенныхъ собакъ въ лабораторію никто даже и не помнитъ): приходится предположить, что укушеніе произошло еще на волѣ и, стало быть, инкубационный періодъ продолжался около 5 мѣсяцевъ. Во вторыхъ, собака сбѣсилась послѣ онита... Я не смѣю вдавнаться въ какія бы то ни было предположенія по этому поводу, но, полагаю, что такое обстоятельство способно нанести на этоюкорое раздумье, хотя бы въ виду того, что въ послѣднихъ періодахъ бѣшенства наблюдаются явленія асептической, цѣноза, параллель заднихъ конечностей и т. п., что такъ рѣдко наблюдается при испорочномъ голоданіи...

Опытъ № 12-й.

Маленькій, старый кобель, съ рижевою гладкою шерстью, поступилъ подъ наблюденіе 3-го декабря. Кормился разъ въ сутки, около 12 ч. дня. Пища состояла изъ 125 грм. хлѣба и 300 грм. молока. Въ началѣ января

* Трупъ бѣшеной собаки я отдалъ къ министру ветеринарныхъ наукъ, г. Иванову, который занялся тогда специально вопросомъ о собачьей бѣшености, но трупъ почему-то не дожелъ до назначенія.

пришелъ въ равновѣсїе питанія. 27-го являръ, накормленный какъ и всегда въ 12 ч. 15 м. дня, посаженъ въ герметическій ящикъ, черезъ который пропускалась газовая сѣсь съ 12,5—13 проц. кислорода, въ количествѣ 240—250 литровъ въ часъ. Опытъ продолжался 23 ч. 25 м.

1883 г. Январь.	День набл. (отъ 2 ч. д. до 2 ч. слѣд. дня)	Вѣсъ гѣла въ грам. перепр. корынь.	Температ. in recto. посл. кор- пынь.	Количество мочи въ руб. пент.	Уд. вѣсъ мочи.	Мочевина по Либ- ху въ граммахъ.
20—21	49	6030	38,2	320	1014	5,120
21—22	50	6100	38,4	280	1016	5,600
22—23	51	6020	38,0	290	1016	5,800
23—24	52	6040	38,1	270	1017	5,940
24—25	53	6020	38,3	305	1016	5,185
25—26	54	6020	38,2	280	1017	5,712
26—27	55	6040	38,4	250	1019	5,750
27—28	56	5800	37,8	310	1013	5,084
28—29	57	5870	38,4	280	1018	5,712
29—30	58	5940	38,2	260	1017	5,324
30—31	59	6020	38,5	270	1016	5,508
31—1 февр.	60	6000	38,1	290	1014	4,640
1—2	61	6060	38,3	260	1020	6,500
2—3	62	6120	38,2	215	1021	5,375

Описание опыта. Во время опыта собака безпокоилась немного; большею частью спокойно сидѣла или лежала; при моемъ приближеніи, вилала хвостомъ и «служила». Дыханіе все время было довольно глубокимъ, но совершенно спокойнымъ и ровнымъ. Число ихъ держалось главнымъ образомъ на 12—14 въ 1 мин. Выпущенная изъ ящика, по окончаніи опыта, собака была бодръ, отражалась, прыгала и охотно сѣла свой корыть.

Опытъ № 13-й.

Опытъ № 13-й произведенъ надъ той-же собакой, надъ которой произведенъ предыдущій опытъ. Неудли полторы сутокъ послѣ перваго опыта съ 7—8-го февраля, собака стала замѣтно терять въ вѣсѣ. Въ виду этого, я постепенно началъ прибавлять ей пищи, тѣмъ болѣе, что она ѣла съ жаждою. Несмотря на прибавку пищи, вѣсъ продолжалъ медленно, но неуколно, падать и установился только тогда, когда вѣсѣе прежней пищи — 125 грм. хлѣба и 300 грм. молока — собака стала получать 300 грм. хлѣба и 400 грм. молока. Слѣжало было видѣть, какъ такая маленькая собачка сѣдала сразу такое большое (равное почти $\frac{1}{4}$ вѣса ей гѣла) количество пищи, сѣдала съ аппетитомъ, какъ будто даже неудовлетворялась и спраивалась съ раздувавшейся ее пищей самымъ лучшимъ образомъ, т. е. безъ малѣйшихъ расстройствъ со стороны пищеварительнаго канала. 25-го февраля, въ 12 ч.

дня, на 84 день наблюденія, собака, послѣ обѣда, посажена въ герметическій ящикъ, черезъ который пропускалась газовая сѣсь съ 8 $\frac{1}{2}$ —8 $\frac{3}{4}$ % кислорода въ количествѣ 240—250 литровъ въ часъ. Опытъ продолжался сутки.

1882 г. Февраль до 12 ч. дня.	День набл. (отъ 12 ч. д. до 12 ч. слѣд. дня)	Вѣсъ гѣла въ грам. въ концѣ дня набл.	Температ. in recto	Количество мочи въ к. цент.	Уд. вѣсъ мочи.	Мочевина по Либху въ грамм.
18—19	76	5870	38,3	312	1023	7,176
19—20	78	5820	38,0	345	1022	7,038
20—21	79	5870	38,2	245	1027	7,350
21—22	80	5850	38,2	300	1022	7,800
22—23	81	5850	38,4	280	1022	7,280
23—24	82	5820	38,3	350	1018	7,700
24—25	83	5860	38,2	294	1022	7,408
25—26	84	5620	36,8	257	1020	5,654
26—27	85	5720	38,4	345	1019	6,900
27—28	86	5800	38,1	355	1019	7,100
28—1 марта	87	5790	38,3	250	1026	7,500
1—2	88	5820	38,0	250	1023	7,200
2—3	89	5860	38,2	270	1022	7,320
3—4	90	5820	38,4	290	1023	7,830

Векоръ послѣ начала опыта, дыханіе сѣжалось глубокимъ. Число дыханій въ разное время опыта колебалось между 10-ю и 20-ю въ 1 мин., хотя рѣдкїя дыханія преобладали. Чѣмъ рѣже были дыханія, тѣмъ они становились глубже и рѣдкѣе сопровождалась подергиваніемъ мышцъ различныхъ частей гѣла, особенно лопатокъ. Около 8 часовъ вечера — рвота малозамѣненной пищей; ящикъ на нѣсколько минутъ открытъ и очищенъ. Въ теченіи этого опыта собака чувствовала, себя, видимо гораздо хуже, чѣмъ при предыдущемъ опытѣ. Правда, она отвѣчала на зовъ поворачиваніемъ головы, виланіемъ хвоста, отъ времени до времени даже дѣлала попытки «служить», но всѣ ея движенія были какъ-то вялы, словно лѣнныя; она большею частью сидѣла или лежала съ закрытыми глазами, при перемѣнахъ положенія иногда покачивалась. Опытъ кончился около 12-ти ч. дня 26-го февр. Тотчасъ по окончаніи опыта темп. 36,8, черезъ полчаса 38°. Собака быстро оправилась и сѣдала всю свою дневную пищу, хотя и не съ такой жадностью какъ всегда.

Опытъ № 14-й.

Та-же собака, надъ которой произведенъ два предыдущіе опыта, на 95-й день наблюденія (18—19 марта) снова подвергнута опыту. На этотъ разъ черезъ герметическій ящикъ пропускалась газовая сѣсь съ 5,5% (среднее) кислорода. Скорость теченія сѣськи была такая же, какъ и въ прежнихъ опытахъ—240—250 литровъ въ часъ. Передъ опытомъ собака накормлена обычно-

вевнымъ образомъ,—сыла 300 гр. хлѣба, 400 гр. молока; опытъ начался въ 12 ч. 20 мин. 18 марта и кончился въ 11 ч. 50 мин. утра 19-го марта.

1882 г.	День наблюд.	Весъ тѣла въ грам.	Температ. въ recto	Количество мочи въ л. цент.	Уд. вѣс. мочи.	Мочевины по Либиху въ грам.		
Мартъ	12 (отъ 12 ч. дня до 12 ч. дня) передъ кормленіемъ.							
	11—12	88	5760	38,3	270	1022	7,560	
	12—13	89	5720	38,1	260	1023	7,800	
	13—14	90	5740	38,4	280	1022	7,840	
	14—15	91	5690	38,2	314	1020	7,850	
	15—16	92	5690	38,3	270	1023	7,560	
	16—17	93	5670	38,0	310	1020	8,066	
	17—18	94	5680	38,1	270	1024	7,992	
	18—19	95	5,320	29,5 въ 3 ч. л. 153 въ 12 ч. л. 62	215	1020 1024	8,005 1,423	4,428

Описаніе опыта. Явленія удущія наступили очень скоро: черезъ часъ послѣ начала опыта собака дѣлала уже 18—20 дыханій въ 1 м., очень глубокія. Въ первое время она слегка безволежала, а потомъ скоро легла. Дыханія сдѣлались рѣже и еще глубже. Въ немъ постепенно принимало участіе все большее и большее количество мышцъ, такъ что (съ половины опыта приблизительно) каждое вдыханіе сопровождалось судорожнымъ вздрагиваніемъ всего тѣла. Слабость и апатія развивались быстро: при зонѣ собаки едва садилась, неопредѣленно какъ-то глядя и покачивалась изъ стороны въ сторону, издавая легкій стокъ. Позже, при самомъ успешномъ зонѣ, собака лишь шурьдла и то чуть-чуть приподнимала дрожащую голову, не дѣлая даже и попытокъ встать. Въ теченіи опыта рвало нѣсколько разъ, — въ 5 часовъ, въ 7 часовъ вечера и въ 2 ч. 30 м. утра. Рвотой выводится почти неизвѣстная пища (куски хлѣба), въ первое два раза по немногу, а въ 2 ч. 30 м. въ довольно большомъ количествѣ. Около этого же времени небольшое испражненіе. Въ 2 ч. 45 м. анусъ открытъ и очищенъ. Наступила въ это время изъ ануса, собака начала дышать часто и со стономъ; она не могла стоять безъ поддержки,—передніи ногами кое какъ еще становилась, но задъ нахлестъ какъ парализованный. Въ это время собака помочилась. Выпущенная моча (153 куб. ц.) содержала такое количество крови, что походя въ большомъ на яркій черній кофе и только въ очень тонкихъ слояхъ (у стѣнокъ сосуда) присвѣчивала ярко-краснымъ цвѣтомъ. Перерывъ опыта продолжался 15 минутъ. Въ концѣ ихъ собака задѣтно оживилась, встала хвостомъ и могла уже стоять сама, хотя очень неустойчиво и падала при первомъ желаніи передвинувшись. Въ 3 часа опыта начался снова и неждо до 11 ч. 50 м. утра. Оживившаяся было собака быстро ослабѣла снова и легла, даже не приподнимая почти головы. Дыханія держались главнымъ образомъ на 8—10 въ минуту, сопровождался, по прежнему, судорожнымъ подергиваніемъ всего тѣла. По окончанію опыта собака была еще слабѣе,

чѣмъ во время перерыва: она встала въ рукахъ, какъ трупъ и, положенная на полъ, въ первую минуту едва шевелилась. Термометръ, продержанный въ recto 10 м., показалъ 29,5°. Послѣдующія измѣренія температ. дали, черезъ 40 м. послѣ опыта—30,2°, черезъ 4 часа—37,2°. Темп. компати—13° R. Способность къ движенію восстанавливалась довольно быстро: черезъ полчаса собака могла уже ходить, хотя походка была невѣрная и шаткая, потому что задъ постоянно нахлестъ то въ ту, то въ другую сторону. Вскорѣ послѣ опыта—62 к. ц. мочи такого же вида, какъ и предыдущая. Самочувствіе собаки было до очевидности плохо: она постоянно перемѣняла мѣсто, ложилась, вставала, отъ предлагаемой пищи отворачивалась съ видимымъ отвращеніемъ. Въ теченіи первыхъ часовъ (наблюденія) послѣ опыта собаку три раза рвало жидкой желтовато-зеленоватою массой. Нѣсколько разъ собака дѣлала попытки испражниться, но безъ всякаго результата. Утромъ на другой день—20 марта собака найдена въ клѣтѣ мертвою. Подъ клѣткою—120 куб. ц. кровавой мочи.

Вѣсъ порции мочи даже при сильномъ разведеніи даютъ рѣзкія окисне-моглобинныя полосы въ спектроскопѣ. Подъ микроскопомъ капли мочи даютъ массу мельчайшаго желто-оранжеваго распада. Кровавыхъ шариковъ въ мочѣ не наблюдается.

Вскрытіе. Венозные спуски сильно наполнены кровью; твердая мозговая оболочка безъ измѣненій, а мягкая довольно рѣзко гиперемирована. Въ желудочкахъ мозга очень много серозной жидкости; хорондальные сплетенія и все вещество мозга гиперемированы.

Въ околосердечной сумкѣ серозной жидкости не больше нормальнаго. На наружной поверхности сердца, кромѣ явленій венознаго застоя, ничего несудѣбно. Сердце увеличено въ поперечникѣ на счетъ увеличенія праваго желудочка, растянутога на полноту свернувшейся кровью, съ кусками бѣлаго фибрина; въ лѣвомъ желудочкѣ кровь—тоже на половину свернувшаяся и съ такими же кусками фибрина (въ верхушкѣ). Клапаны безъ измѣненій; аорта и главные артеріальные сосуды наполнены такой же кровью, какъ и сердце; въ переходящей дугѣ аорты бѣлые фибринозные свертки. Въ предсердкахъ такая же кровь.

Легкія анемичны, по краямъ совершенно безкровны, покрыты бѣлыми эмфизематорными точками, расположенными главнымъ образомъ на вѣтвяхъ сопряженія легкихъ съ грудной клѣткою; отека въ легкихъ нѣтъ; слизистая оболочка дыхательнаго горла бѣдная.

Желчный пузырь очень сильно растянутъ желчью. Печень слегка анемична,—при разрѣзѣ и надавливаніи выходитъ небольшое количество крови только изъ крупныхъ венозныхъ сосудовъ.

Желудокъ растянутъ газами и бурой жидкостью; слизистая оболочка безъ измѣненій. Вѣдъ кишки наполнены слизисто-кровавистой жидкостью (присутствіе оксигемоглобина доказано спектроскопомъ). Тонкія кишки, въ

средних своих отделах по преимуществу, гипермерованы и на связь дают буро-красныя, исчезающія от давления пятна. Брыжейка вся сплошь гипермерирована. Слизистая оболочка толстых кишек без изменений.

Почки. Капсула сильно напряжена; снимается съ вещества почки свободно. Поверхность почек окрашена мѣстами значительно темнѣе нормально. Кортикальный слой какъ будто безъ изменений, а мальпигіевый гипермерированъ, особенно на границѣ съ кортикальнымъ.

Въ мочевомъ пузырѣ около 8—10 к. ц. прозрачной, золотисто-желтой мочи. При микроскопическомъ изслѣдованіи этой мочи, въ полѣ зрѣнія попадались буровато-желтыя, игольчатые кристаллы, соединенныя въ звѣздообразныя и лучкообразныя фигуры.

При микроскопическомъ изслѣдованіи почекъ наблюдается по мѣстамъ закупорка мочевыхъ канальцевъ мелко-зернистымъ, окрашеннымъ распавомъ, скопившимся въ видѣ пробокъ. Въмѣстѣ съ распавомъ попадаютъ лучи кристалловъ гемоглобина. Подобная закупорка наблюдается, впрочемъ, въ небольшомъ сравнительно числѣ мочевыхъ канальцевъ. Эпителій канальцевъ по мѣстамъ мутный, по мѣстамъ блестящій (гемоглоное изменение); въ протоплазмѣ кѣтокъ замѣчается очень часто отсутствіе вещества — углубленія или пустоты. Стѣнки сосудовъ, особенно гліановыя капилляровъ мальпигіевыхъ клубочковъ, представляютъ сильное гліановое изменение.

Печеночныя кѣтки довольно мутны.

Трудно сказать, насколько эти изменения въ органахъ произведены кислороднымъ голоданіемъ и насколько они были у собаки до опыта. Собака стара; она выделяла очень большія для своего вѣса суточныя количества мочи; она была съ удивительной жадностью и была худя, несмотря на то, что съѣдала очень большія количества пищи. Все это такія явленія, на основаніи которыхъ можно было ждать разныхъ изменений въ органахъ собаки, особенно въ почкахъ, а такъ какъ у собакъ вообще очень часто наблюдаются гліановыя изменения въ стѣнкахъ сосудовъ, то естественно предположить, что изменения сосудовъ, наблюдаемыя въ данномъ случаѣ, въ значительной степени существовали у собаки еще до опыта. Это предположеніе тѣмъ болѣе вѣроятно, что у другихъ собакъ (болѣе молодыхъ) послѣ опытовъ, не менѣе или даже болѣе тяжелыхъ, не приходилось наблюдать значительныхъ изменений въ сосудахъ. Выставляя это на видъ, я далекъ отъ того, чтобы отрицать участіе кислороднаго голоданія въ измененіи сосудовъ; участіе это вѣроятно имѣло мѣсто, но оно, мнѣ думается, было не исключительнымъ и даже не главнымъ. — Закупорка канальцевъ распавомъ крови и кристаллами гемоглобина должна быть рассматриваема, какъ явленіе, происшедшее подъ влияніемъ кислороднаго голоданія.

Опытъ № 15-й.

Маленькій кобель, очень спящій; зубы все цѣлы, но уже потерты и повреждены; шерсть короткая, гладкая, блѣлая съ рыжими пятнами. Поступилъ подъ наблюденіе 21-го апрѣля. Черезъ три дня сталъ бѣть охотно; кормился одинъ разъ въ сутки въ 12 час. дня; пища состояла ежедневно изъ 200 грм. хлѣба и 300 грм. молока. Около 10-го мая пришелъ въ равновѣсіе питанія. На 30-й день наблюденія, накормленный какъ и всегда, посаженъ въ герметическій ящикъ, черезъ который пропускалась *газовая смесь съ 16 проц. (15,7 проц.—16,2 проц.)*, въ количествѣ 230—240 литровъ въ часъ. Опытъ начался 20-го мая, въ 12 час. 30 мин. дня и кончился 21 мая въ 11 час. 45 мин. утра, т. е. продолжался 23 час. 15 мин.

1882 г. май.	День набл.	Вѣсъ тела (отъ 12 ч. въ грам. и до 12 ч. въ концѣ для наблюденія) (сидя. дни).	Темпер.	Колич. мочи въ куб. и.	Удѣлы мочи.	Мочевина по Лаблаху.	Лазогъ по Зеегену. въ граммахъ.	
	14—15	24	7265	39,3	120	1039	5,520	2,157
	15—16	25	7220	39,6	215	1023	6,450	2,489
	16—17	26	7200	39,5	220	1022	6,160	2,376
	17—18	27	7270	39,2	175	1025	5,800	2,315
	18—19	28	7250	39,5	225	1025	7,200	2,982
	19—20	29	7250	39,5	200	1025	6,200	2,527
			Точнаѣ послѣ опыта 38,5					
	20—21	30	7200	Черезъ 30 м.	155	1035	6,500	2,418
	21—22	31	7260	39,3	150	1033	6,000	2,282
	22—23	32	7200	39,6	317	1015	5,686	1,984
	23—24	33	7220	39,4	215	1022	6,020	2,403
	24—25	34	7270	39,5	222	1019	5,624	2,207
	25—26	35	7300	39,8	220	1020	5,920	2,242
	26—27	36	7250	39,4	210	1023	6,300	2,513

Описаніе опыта. Посажenna въ герметическій ящикъ, собака около часа сидѣла спокойно, а потомъ начала лаять, визжать, царапать лапами стѣнки ящика и вообще беспокоиться. Безпокойство съ перерывами продолжалось всю первую половину опыта. Во вторую половину опыта собака была гораздо спокойнѣе. Ничего выдающегося по времени опыта не замѣчалось. Въ спокойномъ положеніи собака дѣлала 14—18 дыханій въ 1 мин., утѣренно глубокихъ. По окончаніи опыта, вынужденная изъ ящика была, какъ всегда, бодря, весела, охотно принялась за пищу.

Опыт № 16-й.

Та же собака, пады которой произведенъ предыдущій опытъ, на 51-й день наблюденія снова посажена въ герметическій ящикъ. Передъ опытомъ накормлена обыкновеннымъ образомъ. Черезъ ящикъ пропускалась газовая смесь, содержащая около 11 пром. кислорода, въ количествѣ 230—240 литровъ въ часъ. Опытъ начался 10-го іюня, въ 12 час. 15 мин. дня и продолжался 23 час. 25 мин.

1882 г. июн.	День набл.	Всѣхъ г-ля вь грам. ин тесло ин вь куб. дед до 12 ч. вь концы дня набл., сьлд. дна).	Темпер. ин тесло ин вь куб. ин вь концы.	Колч. мо-чи вь куб. цент.	Удѣльн. вѣсь вь куб. мочн.	Мочевина по Либиху.	Азотъ по Зеегену.
4—5	45	7400	39,4	195	1030	7,092	2,926
5—6	46	7350	39,5	250	1020	6,250	2,450
6—7	47	7450	39,5	210	1025	6,930	2,562
7—8	48	7420	39,8	180	1028	6,120	2,318
8—9	49	7420	39,8	180	1028	6,120	2,217
9—10	50	7400	39,7	240	1020	6,480	2,419
10—11	51	7300	38,5	167	1043	3,504	1,247
			73	64	1030	2,304	6,888
			30	30	—	1,080	0,896
			39,6	30			2,529
							0,386
11—12	52	7350	39,4	115	1041	5,980	2,093
12—13	53	7400	39,3	215	1023	6,450	2,287
13—14	54	7450	39,5	200	1024	6,000	2,296
14—15	55	7500	39,7	132	1035	5,280	2,132
15—16	56	7550	39,4	250	1021	7,000	2,837
16—17	57	7580	39,4	200	1025	6,800	2,498

Описаніе опыта. Въ первую половину опыта собака (вообще очень безнокойная) сильно волновалась: визжала, лаяла, работала лапами и зубами, очевидно, съ цѣлю выйдти изъ ящика. Ночью болѣею частью лежала спокойно и, повидимому, спала; утромъ тоже лежала, но, при малѣйшемъ шорохѣ воздъ ящика, при приближеніи кого бы то ни было, быстро вставала, садилась и лаяла, а иногда принималась и за попытку выйдти изъ ящика. Ничего особеннаго въ состояніи собаки не замѣчалось. Число дыханій мѣнялось сообразно съ ея поведеніемъ. Если удавалось наблюдать собаку незамѣтно для нея, то, при спокойномъ состояніи, было болѣею частью около 20 дыханій въ 1 мин., умѣренно-глубокихъ. Въ день опыта собака мочилась три раза: 1) между 10 и 11 час. вечера, 2) около 8 ч. утра и 3) послѣ опыта въ 12 ч. дня. Послѣ опыта собака была совершенно бодря и охотно съѣла обычную пишу.

Опыт № 17-й.

Та же собака, на 70-й день наблюденія (29-го—30-го іюня) подвергается опыту въ 3-й разъ. Газовая смесь, проходящая черезъ герметическій ящикъ, на этотъ разъ содержитъ 13 пром. (11,7 пром.—12,1 пром.) кислорода. Остальные условія—безъ измѣненій: собака питалась все время одинаково и передъ опытомъ накормлена обыкновеннымъ образомъ; скорость течения газовой смеси черезъ ящикъ—230—245 литровъ въ часъ. Опытъ начался 29-го іюня въ 12 ч. 15 мин. дня и продолжался 23 ч. 30 мин.

1882 г. июн. и явл.	День набл.	Всѣхъ г-ля вь грам. ин тесло ин вь куб. дед до 12 ч. вь концы дня набл., сьлд. концы.	Темпер. ин тесло ин вь концы.	Колч. мо-чи вь куб. цент.	Удѣльн. вѣсь вь куб. мочн.	Мочевина по Либиху.	Азотъ по Зеегену.
23—24	64	7600	39,3	170	1030	5,780	2,094
24—25	65	7550	39,4	238	1024	6,188	2,432
25—26	66	7620	39,3	182	1027	6,006	2,380
26—27	67	7650	39,2	195	1028	6,240	2,328
27—28	68	7700	39,6	165	1034	6,435	2,320
28—29	69	7680	39,3	225	1025	6,300	2,400
29—30	70	7570	39,0	108	1024	3,234	1,372
			45 ч.	42	1020	1,176	7,261
							0,435
30—1	71	7600	39,6	150	1034	6,300	2,226
1—2	72	7650	39,5	155	1037	6,355	2,293
2—3	73	7720	39,2	220	1026	6,380	2,464
3—4	74	7670	39,3	156	1027	4,836	6,418
			86	242	1015	1,582	6,592
4—5	75	7700	39,3	260	1021	6,690	2,498
5—6	76	7680	39,4	255	1022	6,630	2,447

Описаніе опыта. Какъ и при прежнихъ опытахъ (съ 16-ю и 14 пром. О въ газовой смеси) собака много безнокойлась,—лаяла, визжала, скребла лапами дно и стѣнки ящика. Какъ и въ тѣхъ опытахъ ничего особеннаго въ состояніи животнаго не замѣчалось: только дыханія на этотъ разъ были какъ будто поглубже и совершались съ болѣею энергіей, тѣмъ прежде. Число ихъ колебалось отъ 15 до 40 въ 1 мин., а главнѣйшъ образомъ держалось около 28 въ 1 мин. Дыханія были не всѣ одинаковы: вслѣдъ за нѣсколькими довольно глубокими и совершенно спокойными дыханіями наступало 2—3 дыханія, очевидно, особенныхъ,—какъ по глубинѣ, такъ и по количеству участвующихъ въ нихъ мышцъ. Во время такихъ дыханій тѣло собаки приподнималось гораздо болѣе обыкновеннаго, лонаты какъ то отхо-

дли от грудной вѣтки, а иногда, въ концѣ вдоха, замѣчались легкія подергиванія въ мышцахъ бедра. Въ день опыта собака мочилась три раза: 1) около 11 ч. вечера, 2) около 8 ч. утра и 3) по окончаніи опыта, около 12 ч. дня. Вынутая изъ ящика пость опыта, собака была развѣ только не много валѣе, чѣмъ всегда, и то—лишь очень короткое время. Она какъ будто съ меньшимъ аппетитомъ, но тѣмъ не менѣе съѣла всю свою дневную порцію.

Опытъ № 18-й.

Та же собака на 90 день наблюденія подвергается опыту въ четвертый разъ. Передъ опытомъ накормлена, какъ и всегда. Опытъ начался въ 12 ч. 20 мин. дня, 19 іюля и кончился въ 11 ч. 45 мин. утра, 20 іюля. Газовая смесь, проходящая черезъ термическій ящикъ, содержала среднимъ числомъ 10 проц. кислорода. Скорость теченія свѣса 230—240 литровъ въ часъ.

1882 г.	ЮЛ.	Дни наблюденія (отъ 12 ч. до 12 ч. слѣдующаго дня).	Вѣсъ тела въ граммахъ.	Вѣсъ тела въ граммахъ передъ опытомъ.	Температура собаки въ моментъ опыта.	Температура воздуха въ лабораторіи.	Температура свѣса при вхожденіи въ ящикъ.	Температура свѣса при выходѣ изъ ящика.	Температура свѣса въ моментъ опыта.	Количество мочи въ куб. цент.	Удѣл. вѣсъ мочи.	Мочевина по Лаву въ граммахъ.	Азотъ по Зетску въ граммахъ.	
13—14	84	7680	38,3	39,6	вѣ 9 ч. вѣч. 75 " 12 ч. дня. 154	220	1036	2,905	6,785	2,832				
14—15	85	7680	38,4	39,5	220	1025	6,424	2,500						
15—16	86	7750	38,7	39,4	" 9 ч. вѣч. 64 " 12 ч. дня. 153	217	1044	2,660	6,576	2,080				
16—17	87	7700	38,8	39,3	" 9 ч. вѣч. 60 " 12 ч. дня. 152	212	1048	3,328	6,541	1,380	2,615			
17—18	88	7720	38,5	39,5	" 9 ч. вѣч. 60 " 12 ч. дня. 152	212	1035	2,280	6,526	2,560				
18—19	89	7670	38,2	39,3	" 9 ч. вѣч. 130 " 12 ч. дня. 150	270	1029	3,720	6,624	1,243	2,855			
19—20	90	7510	39,1	40,1	вѣ 8 ч. 30' в. 45 " 1 ч. вѣч. 60 " 5 ч. 30' в. 50 " 12 ч. дня 75	230	1046	2,430	1,134	1039	2,040	7,820	0,730	3,343
20—21	91	7550	39,2	39,8	110	1051	1021	1,950	0,840					
21—22	92	7700	39,0	39,2	" 9 ч. 30' в. 46 " 12 ч. дня. 60	106	1052	2,900	6,080	2,546				
22—23	93	7720	38,0	39,2	259	1020	1020	5,952	2,402					
23—24	94	7770	38,3	39,2	" 9 ч. 30' в. 80 " 12 ч. дня. 116	196	1039	3,960	6,352	2,498				
24—25	95	7660	38,2	39,4	250	1021	1021	6,630	2,479					

Описаніе опыта. Вскорѣ послѣ начала опыта собака начала сильно беспокоиться: лая и визгъ не прекращались ни на одну минуту; животное постоянно мѣняло положеніе и дѣлало самыя разнообразныя попытки къ выходу изъ ящика. Но временамъ попытки эти переходили въ настоящее неистовство: собака съ остервененіемъ набрасывалась на свое помѣщеніе, грызла и рвала все, за что только могла ухватиться зубами. Она погугула крючки, которыми укрѣплялись ящики съ поглотителями и изорвала желѣзную сѣтку у одного изъ ящиковъ, несмотря на то что сѣтка очень прочная, а крючки сдѣланы изъ проволоки такой же толстой, какъ телеграфная. Приходилось дивиться той силѣ, какую проявила эта маленькая собачка въ своемъ неистовствѣ. Что это было действительно какое то неистовство, доказывалось между прочимъ слѣдующимъ обстоятельствомъ. Въ помѣщеніи собаки, кромѣ ящиковъ съ поглотителями, обыкновенно находился еще термометръ. Привязанный проволокой къ листу желѣза, термометръ приходился какъ разъ противъ окна ящика, тогда какъ внутри ящика была обращена свободная поверхность листа. Листъ хорошо укрѣплялся. Собака ухватила въ изогнутъ этотъ листъ, добралась до термометра и до тѣхъ поръ грызла его, пока не превратила въ мельчайшіе куски и стекло и деревянную подкладку термометра. Безцѣльность подобаго труда могла быть очевидной и для собаки; кромѣ того собака до крови изранила себѣ губы и языкъ; но все это не охлаждало ея энергіи. При такихъ условіяхъ почти не было возможности наблюдать за дыханіемъ собаки, тѣмъ болѣе, что каждое приближеніе къ ней называло новый приступъ неистовства. Въ 8 ч. 30 мин. вечера внутренность ящика приняла невозможный видъ и настоятельно требовала поправки. Собака была удалена изъ ящика. Отупившись на волѣ она помочилась (45 к. д.) и была, какъ всегда, бодръ, весела и ласкова. Черезъ 20 м. понадобилия поправки въ ящикѣ были сдѣланы и опытъ начался снова. Часа три послѣ этого собака была успокоилась,—нѣсколько разъ ложилась, хотя не на долго. Дыханій 36—38 въ 1 мин., довольно глубокихъ. Въ часъ ночи собака еще помочилась (60 к. д.). Передъ моченіемъ она опять начала беспокоиться и до 6 ч. утра почти не ложилась вовсе. Беспокойство во время сна доходило до очень большихъ степеней, особенно около 5 ч. утра, передъ новымъ моченіемъ.—тутъ собака, какъ и днемъ, дошла буквально до неистовства. Съ 6 ч. утра опять была сравнительно спокойнѣе, но опытъ не надолго; какъ только начался день съ его шумомъ и движеніемъ—собака то и дѣло беспокоилась. Такъ шло до самого конца опыта т. е. до 11 ч. 45 мин. дня. Вынутая изъ ящика, по окончаніи опыта, собака выглядывала выдохъ и утомленную, но не сильно. За еду принялась съохотно, но, по маленьку, съѣла всю свою порцію. Измѣренія температуры приведены въ таблицѣ.

Въ послѣднее это послѣднее таблицы, заключающей въ себѣ двѣ графы съ измѣреніями температуры, и долженъ сказать слѣдующее:

Животныя, надъ которыми производилия свои эксперименты, помѣща-

лись въ клітках, въ отдѣльномъ зданіи — собачникѣ, — удаленномъ отъ лабораторіи сажень на 60—70. Измѣренія температуры животныхъ я сначала производилъ только въ лабораторіи, слѣдовательно, послѣ того, какъ животное прогулялось, испражнялось и мочилось. Между тѣмъ, по окончаніи опытовъ, чтобы дыханіе атмосфернымъ воздухомъ не успѣло сильно отозваться на животномъ, я измѣрялъ температуру обыкновенно тотчасъ-же, какъ только животное вынималось изъ герметическаго ящика и, слѣдовательно, — до прогулки и до испражнений (въ герметическомъ ящикѣ животное обыкновенно не испражнялось). Очевидно, получалось неравенство условій, при которыхъ производилось измѣреніе температуры животныхъ въ обыкновенные дни и въ дни опытовъ. Это неравенство условій заставило меня производить животному по два измѣренія температуры ежедневно: одно въ собачникѣ, тотчасъ послѣ того, какъ собака вынута изъ клітки, а другое — послѣ того, какъ она прошла, испражнялась и мочилась, т. е. уже въ лабораторіи. Каждый день измѣренія производились въ одно и то же время, — въ концѣ дня наблюденія, передъ кормленіемъ и всегда — однимъ и тѣмъ-же термометромъ. Между показаніями двухъ измѣреній, раздѣленныхъ не больше, какъ получасомъ времени, получалась удивительная разница: въ собачникѣ термометръ показывалъ 38°, въ лабораторіи онъ показывалъ 39°. Очень долго велъ я эти измѣренія (ихъ произведено нѣсколько сотъ) и — самое меньшее, если при 2-мъ измѣреніи температура оказывалась выше, чѣмъ при первомъ, на 0,5°, а въ громадномъ большинствѣ случаевъ повышение равнялось нѣкому градусу и даже больше. Естественно, что, встрѣтившись съ этимъ фактомъ, я задумался прежде всего о вліяніи на температуру *in vivo* каловыхъ массъ, процесса ихъ выхожденія и сокращенія мочевого пузыря. Пожѣтннви термометръ *in vivo*, и перемѣнялъ его положеніе на всевозможные ладъ, — приближалъ то къ той, то къ другой стѣнкѣ ящика; крохъ того, вводилъ его очень глубоко и держалъ очень по долгу. Вышеприведенная разница между показаніями двухъ измѣреній оставалась. Измѣряя такъ-же по два раза температуру у годовалыхъ животныхъ, не дѣлавшихъ и попытокъ испражняться, а иногда и не мочившихся въ ближайшее къ измѣренію температуры время, я окончательно убѣдился, что каловыя массы, процессъ испражненія и сокращенія мочевого пузыря вліяютъ развѣ только незначительную долю вліянія на повышение температуры при повторномъ измѣреніи: у годовалыхъ животныхъ повышение было не меньше и такое-же постоянное, какъ и у кормящихся. Очевидно, тутъ гораздо большее значеніе имѣютъ нежизненные (опытъ № 6-й) и физическія движенія собаки. Иногда я приходилъ въ собачникъ нарочно раньше обыкновеннаго и оставался на виду у животныхъ, но не торопился вынимать ихъ изъ клітокъ: это заставляло собаку водиваться и двигаться, и разница между двумя измѣреніями температуры значительно сглаживалась, иногда почти до нуля. Но это уменьшеніе разницы наблюдалось опять-таки не всегда; такъ что я не рѣшаюсь съ увѣренностью указать на то или другое обстоятельство, какъ на един-

ственную причину повышенія температуры, замѣченнаго мною при повторныхъ измѣреніяхъ. Но какова-бы ни была причина этого повышенія, оно — фактъ и, по моему, фактъ очень важный. Изъ приведенныхъ таблицъ ясно, что всѣ опыты мои сопровождались паденіемъ температуры и я долгое время думалъ, что даже незначительный недостатокъ кислорода (16 проц. вышего 21 проц.), не отзывающійся ни на чѣмъ другомъ, отзывающійся на температурѣ животного, — возникаетъ ee. Paul Bert *) другимъ такъ-же отмѣчаетъ паденіе температуры, какъ явленіе постоянное даже при небольшихъ повышеніяхъ давленія атмосферы. И вообще, при экспериментальныхъ изслѣдованіяхъ, колебанія температуры на одинъ градусъ и даже на десятыя доли градуса сплосъ и рядомъ трактуются, какъ несомнѣнные повышенія и пониженія воды вліяніемъ того или другаго, выводимаго экспериментаторомъ, условія; на этихъ повышеніяхъ и пониженіяхъ строятся выводы. Не трудно понять, какъ шатки могутъ быть подобные выводы и какъ легко изслѣдователю принять нормальные колебанія температуры за колебанія патологическія.

Въ дальнѣйшихъ таблицахъ я позволю себѣ отмѣчать повторныя измѣренія температуры просто, какъ «1-е и 2-е измѣреніе» безъ указанія обстоятельствъ, при которыхъ производились эти измѣренія.

Опытъ № 19-й.

Та-же собака, надъ которой произведены предыдущіе 4 опыта, 10—11 августа, на 112-й день наблюденія, подверглась снова опыту. Питаніе — все время одинаково: въ началѣ каждаго дня наблюденія (12 ч. дня) собака съѣдала 200 грм. хлѣба и 300 грм. молока. Передъ опытомъ накормлена, какъ и всегда. Опытъ начался 10 го августа, въ 12 ч. 20 м. дня, кончился въ 11 час. 45 мин. слѣдующаго дня, т. е. продолжался 23 часа 25 мин. Газовая сѣчь въ этомъ опытѣ содержала среднимъ числомъ 8 проц. кислорода и проходила черезъ герметическій ящикъ въ количествѣ 230—240 литровъ въ часъ. Температура внутри ящика все время опыта была на 2—3 град. выше температуры комнаты.

*) Цитированное сочиненіе.

1882 г.	Дни наблюдения (от 12 ч. до 12 ч. следующего дня).	Веса тела в граммах.	Температура.		Количество мочи в куб. цент.	Уд. в. в.	Мочекина по Азотъ по		
			1 янв. рон.	2 янв. н.			Линку в граммах.	Зелену в граммах.	Азотъ в граммах.
5-6	107	7770	38,5	39,2	225	1025	7,200	2,853	
6-7	108	7800	38,1	38,8	317	1015	5,706	2,175	
7-8	109	7620	38,8	38,9	215	1022	6,020	2,480	
8-9	110	7070	38,4	39,3	222	1021	6,200	2,425	
9-10	111	7720	38,3	39,2	209	1040	3,524	1,272	
						1021	3,075	1,289	
						1041	1,152	0,504	
						1021	1,767	0,651	
						1024	1,980	0,706	
						1039	1,136	0,457	
						1032	2,732	1,165	
						1021	2,600	0,924	
						1021	5,060	2,058	
						1022	5,872	2,263	
						1025	6,200	2,365	
						1035	6,510	2,621	

Опыт № 20-й.

при ходьбѣ покачивалась изъ стороны въ сторону, что обыкновенно зависяло опять-таки отъ слабости заднихъ конечностей. Слабость эта впрочемъ замѣчательно быстро прошла: черезъ полчаса уже нельзя было узнати, что собака вилела суточный и довольно тщательный опытъ. Яла собака очень лѣниво и въ нѣсколько приемовъ съѣла всего 200 гтм. смѣсы хлѣба съ мяскомъ, и 300 гтм. оставила. На другой день собака яла, какъ и всегда.

Та-же собака, что и въ предыдущихъ опытахъ, на 140-й день наблюдения подвергается опыту въ 6-й разъ. Опытъ начался 7-го сентября въ 12 ч. 30 м. дня и кончился 8-го сентября въ 11 ч. дня. Передъ опытомъ въ 12 ч. дня, собака накормлена, какъ и всегда. Газовая смесь содержала около 6 пром. кислороду и проходила черезъ герметическій ящикъ въ количествѣ 230—240 литровъ въ часъ.

1882 г. (Сентябрь).	Дни наблюдения (отъ 12 ч. до 12 ч. слѣд.)	Веса тела в граммах.	Темп. в. росто.	Тѣло въ 1-е и 2-е часы въ 12 ч. дня.	Количество мочи в куб. центрахъ.	Уд. вѣса мочи.	Масса въ 12 ч. дня в граммахъ.	Азотъ по 3 часамъ в граммахъ.
1-2	134	7600	38,1	39,2	200	1026	6,000	2,195
2-3	135	7560	38,3	39,0	247	1021	6,822	2,856
3-4	136	7590	38,2	39,1	230	1021	5,940	2,325
4-5	137	7550	38,4	39,3	368	1021	4,300	6,892
5-6	138	7600	38,3	39,0	96	1020	2,592	1,571
6-7	139	7570	38,2	38,0	267	1027	6,240	2,297
						1020	6,675	2,300
7-8	140	7220	30,0	37,9	285	—	1,075	—
						—	0,973	—
8-9	141	7020	38,2	38,8	64	1050	3,934	1,541
9-10	142	6850	38,3	39,1	90	1048	6,301	2,354

Примечаніе. Количество мочи, выдѣленной за день опыта, въ точности нехватало. Числа, приведенныя за этотъ день въ соотвѣствующей графѣ таблицъ, выражаютъ количество мочи, сдѣланной съ жидкими частями содержимаго желудка, удаленнаго рвотой.

Описание опыта. Посажена въ герметическій ящикъ, собака быстро ослабѣла: черезъ часъ, при переменахъ положенія, она уже шаталась, а черезъ 2 ч. могла съ трудомъ только сидѣть и то, привалившись къ стѣнкѣ ящика: сидѣла съ опущенной головой и закрытыми глазами, при каждой попыткѣ отдѣлится отъ стѣнки ящика шаталась во всѣ стороны и падала. По истеченіи первыхъ 6-ти часовъ опыта, собака исключительно лежала, не отрывая ни на минутку, ни на зонгъ. Дыханія въ началѣ опыта держалась около 30 въ 1 м., а потомъ большею частью — около въ 16—17 въ 1 м. Дыханія

Описание опыта. Въ началѣ опыта собака нѣсколько разъ обнаруживала безпокойство и попытку выйти изъ ящика; но попытки эти далеко не имѣли той силы и продолжительности, что въ предыдущемъ (при 10 пром. О) опытѣ. Энергичныя движенія, видимо, скоро утомляли собаку: сдѣланы нѣсколько такихъ движеній, она садилась, сидѣла неподвижно и дышала усленно и часто (40—50 дх. въ 1 м.). Часа три спустя послѣ начала опыта уже вовсе незаметно было въ собацѣ прежней живости и энергіи: она смотрѣла уныло, утомленно. Въ 6 ч. вечера — рвота мало измѣненной шифей. Чтобы очистить ящикъ, опытъ прерванъ на 20 м. Выпущена изъ ящика собака ходила и стояла не твердо: ее шатало, особенно задъ. При продолженіи опыта она такъ же избѣгала сильныхъ движеній, — вечеромъ и утромъ большею частью лежала, приподнимаясь лишь рѣдко и не надолго, а ночью — наоборотъ — по-челу почти все время сидѣла, какъ бы въ дремотѣ, покачиваясь изъ стороны въ сторону. При переменахъ положенія пошатывалась. Дыханія вечеромъ и ночью держалась около 30 въ минуту, а съ утра и до конца опыта — около 14 въ 1 м. Все время дыханія были глубокими, но глубина ихъ возрастала по мѣрѣ того, какъ становились они рѣже. Число мыщцъ, участвовавшихъ въ дыхательныхъ движеніяхъ, росло вмѣстѣ съ глубиной дыханія; сначала дыханія собаки ничѣмъ не отличались отъ обыкновенныхъ глубокихъ и спокойныхъ дыханій: при дыханіи начали выдвигать голову и шею, а въ концѣ опыта силою и рядомъ выдвигало все тѣло, при чемъ особенно рѣзко выступали сокращенія отдѣльныхъ мышцъ на плечахъ и бедрахъ. Выпущая изъ ящика, по окончаніи опыта, собака казалась очень утомленной;

были очень глубокими, при каждом из них приподнималось и вздрагивало все тело. Опускание диафрагмы часто отставало по времени от расширения грудной клетки, т. е. наблюдалось диригетическое дыхание. — В течение опыта собаку 6 раз рвало, сначала большим количеством пищи, а под конец опыта зелено-желтую жидкость. Собака была на столько слаба, что даже при рвоте почти не поднимала головы. Вместе с актом рвоты обыкновенно наступала и акт мочеиспускания, так что моча сбрасывалась ее жидкими частями содержимого желудка и ни разу не удалось получить чистой мочи, исключая 15 к. п., выпущенных собакой после опыта (это 15 к. п. вошли в число 140 к. п. жидкости, в которой заключается вся моча, выпущенная собакой от 2-х час. ночи до 12 ч. дня). Первая порция мочи, выделенная 4 ч. 20 м. спустя после начала опыта, не содержала крови, а в дальнейших порциях крови *очень много*. В 2 ч. ночи, чтобы очистить герметический ащик, опыт был прерван на 20 м., после чего шель без перерыва до 11 ч. утра.

Опыт кончен в 11-ть часов, потому что собака, желая повертнуться или приподняться, сдѣлавших нѣсколько слабых и безпорядочных движений, ощутила в такомъ неудобномъ положеніи, что, въ бѣдной кислородомъ средѣ и нея появилось еще механическое затрудненіе для дыханія—она перегнула себѣ шею. Повернувшись у собаки не было силы, хотя она и дѣлала, видимо, отчаянные попытки къ этому. Дыханіе сдѣлалось очень рѣдкими—6—8 въ минуту; все тело собаки вздрагивало, ноги болтались. Видно было, что мускулы сокращаются какъ-то безпорядочно: ихъ сокращенія напоминали неправильны и притомъ слабыя перистальтическія движенія, —рѣзныя дыханіе не вѣдели ни глубины, ни силы. Несомнѣнно, при такихъ условіяхъ моча быстро наступитъ смерть собаки, въ виду чего опытъ и конченъ раніе времени.

Вставшая изъ ащика собака сдѣлала нѣсколько рѣдкихъ очень шумныхъ дыханій, а потомъ начала дышать часто. Въ рукахъ собака произносила впечатлѣныя трупна и, положенная на полъ, была совершенно неподвижна. Не лишне интереса слѣдующее явленіе: не смотря на значительное усиліе, термометръ тотчасъ послѣ опыта нельзя было ввести въ rectumъ больше, какъ на 2 сантиметра; потомъ только, спустя значительное время, онъ, проскользнувши черезъ рѣзко оцѣненное препятствіе, шель свободно въ кишку. Введенный очень глубоко термометръ черезъ 20 м. показывалъ 30°. Собака между тѣмъ начала нѣсколько оживать; но сильная слабость съ полной неподвижностью зада долго не покидала ее: кое-какъ, постоянно падая, она начала бродить лишь черезъ 2 часа послѣ опыта. Замѣчательно слѣдующее обстоятельство: надъ подставленной чашкой съ молокомъ и хлѣбомъ (это— $\frac{1}{2}$ часа спустя послѣ окончания опыта) собака нагибалась и дѣлала, если можно такъ выразиться, логательныя движенія въ воздухѣ. Несмотря на безполезность такихъ движеній, собака продолжала ихъ довольно долго, хотя ей стоило нагибаться еще на одинъ—два сантиметра, чтобы достать молоко. Она однако

не только не нагибалась, хотя, повидному, и могла сдѣлать это, а даже отстранялась съ какою-то неспособностью отъ приближенной чашки. Явленіе это какъ будто указываетъ на какія-то галлюцинаціи и вообще на безпорядки въ центральной нервной системѣ. Его можетъ быть, надо поставитъ вѣсть въ типичныя случаи, когда (послѣ другихъ тяжелыхъ опытовъ) собака стремится въ уголъ, беспокойно озирается, воеетъ, роетъ, чего-то ищетъ. Долгое время послѣ опыта у собаки текла густая, клейкая слюна. Сначала ее лежала, а потомъ прижавшая и падающая, собака проявляла сильное желаніе испражниться. При этомъ во много приемомъ выведено ее апо незначительное количество жидкихъ зелено-бурыхъ испражнений.

На другой день собака выглядела слабой, разбитой; отъ ѣды отказалась. Моча (64 к. п.) темно-красного цвѣта; небольшое количество полужидкихъ испражнений зелено-желтого цвѣта.

Во избѣжаніе недоразумѣній, а такъ же и для того, чтобы не покорректировать, мнѣ нужно сказать, какими образомъ я производилъ анализы мочи въ тѣхъ случаяхъ, когда она была сбѣшена съ кровью или, удаленнымъ рвотой, содержимымъ желудка. Въ подобныхъ случаяхъ я обыкновенно кипятилъ жидкость, подкисливши уксусной кислотой, фильтровалъ и отжѣлывалъ количество фильтрата. Опредѣляя содержаніе мочевины, напр. въ 10 к. п. фильтрата, и на основаніи этого опредѣленія, вычислялъ количество мочевины только въ фильтратѣ, а не во всей мочѣ, какъ это дѣлается въ обыкновенныхъ случаяхъ. Поступая такъ выхожу изъ слѣдующаго разсужденія: жидкость подлежащая анализу—жидкость сбѣшанная, состоящая изъ мочи и крови или содержимаго желудка, а потому нельзя догадаться, что каждое 10 куб. ц первоначальнаго (избѣреннаго до кипяченія) объема жидкости содержитъ столько же мочевины (заключающаго въ себѣ главную часть мочи). При подобномъ расчѣтѣ, кровь или жидкости желудка принимаются бы равными мочѣ по содержанію мочевины и получалось бы значительное увеличеніе количества мочевины тамъ, гдѣ, можетъ быть, вовсе и вѣтъ его. Но съ другой стороны нельзя ограничиться и опредѣленіемъ мочевины въ одномъ фильтратѣ. Въ фильтратѣ—главная часть мочи, но не вся моча, часть ее и слѣдовательно мочевины осталась на фильтрѣ вмѣстѣ съ рыхлыми, въ болѣе случаевъ очень обьемистыми, осадкомъ и въ самомъ фильтрѣ. Оуставивъ изъ виду это обстоятельство, разумеется легко получить несуществующее уменьшеніе количества мочевины. По этому въ такихъ случаяхъ я всегда дѣлалъ два опредѣленія мочевины: одно—въ фильтратѣ, а другое—въ той водѣ, которой промывалъ фильтръ и лежавшій на немъ осадокъ. Для промыванія я всегда бралъ очень большія количества воды, опускалъ въ эту воду воронку вмѣстѣ съ фильтромъ и осадкомъ и старался продолжительнымъ помѣшаніемъ вымыть изъ нихъ мочевину. Промытую воду фильтровалъ, затѣмъ, посредствомъ выпариванія на водяной банѣ, доводилъ довѣстнаго объема и опредѣлялъ въ ней мочевину.

Я остановился на этомъ, повидному, молочномъ обстоятельстве, потому что

оно может иметь решающее значение: в зависимости от того, будет ли оно принято во внимание или нет, получится истинное или ложное суждение о количествах азотистых продуктов обмена. И готовь думать, что всеми и всегда оно принималось во внимание, по этикетке humanum est — а сами должны быть вынуждены из своего материала два опыта, стоявших большого труда и времени, должны были выпустить именно потому, что с кровяной мочой обращался, как с обыкновенной мочой.

Опыт № 21-й

Кобель, очень старый (рѣзцовъ и двухъ клинковъ вовсе нетъ; остальные зубы — желтые и сильно стертые), съ курчавой черной шерстью, — помѣся пуделя съ дворнягой. Поступилъ подъ наблюдение 21-го апрѣля. Съ перваго же дня сталъ ѣсть и кормился ежедневно (одинъ разъ въ сутки въ 12 ч. дня). 300 грамм. хлѣба и 500-ми гр. молока. Въ началѣ мая пришелъ въ равновѣсїе питания. 30—31-го Мая, на 40-й день наблюдения, нормализованнымъ образомъ, подвергнутъ опыту: посаженъ въ герметическій ящикъ, черезъ который пропускаться *азовая смесь съ 15% (14,8—15,1) кислорода*, въ количествѣ 250—260 литровъ въ часъ. Опытъ начался 30-го мая въ 12 ч. 20 м. дня и кончился 31-го мая въ 11 ч. 50 м. утра, т. е. продолжался 23 часа 30 м.

День набл. 1882 г. (отъ 12 ч. Мая, дня до 12 ч. слѣд. дня.)	Вѣсъ тѣла Темпер. въ грам. и в градус. передъ кормл.	Количество мочи въ к. цент.	Уд. вѣсъ мочи.	Мочевина по Либ- ху въ граммахъ.	Азотъ по Зелену
24—25 34	11950 39,4	210	1045	10,920 4,53	
25—26 35	12000 39,2	170	1053	10,030 3,92	
26—27 36	12050 38,9	170	1052	10,200 4,00	
27—28 37	12050 39,5	180	1052	10,800 4,51	
28—29 32	12150 39,3	160	1050	9,600 4,23	
29—30 39	12150 39,4	180	1046	10,440 4,42	
Тотчасъ послѣ опыта 38,4					
30—31 40	12050 Черезъ 40' 39,3	192	1047	10,920 4,61	
31—1 Июн. 41	12070 39,5	210	1044	10,660 4,53	
1—2 42	12160 39,2	165	1052	10,230 4,25	
2—3 43	12150 39,4	325	1026	10,050 4,55	
3—4 44	12220 39,3	240	1032	10,080 4,32	
4—5 45	12270 39,3	205	1040	9,635 4,15	
5—6 46	12250 39,1	165	1050	9,240 4,22	

Описание опыта. Посажена въ герметическій ящикъ, собака тотчасъ почти легла. Безпокойства совсѣмъ не было. Отъ времени до времени собака вставала и сидѣла, потомъ опять ложилась. Въ этихъ переменахъ положеній незамѣтно было ни тоскливости, ни слабости: производила ихъ собака изрѣдка и совершенно спокойно; лежа иногда лизала лапу, искала блохъ, — вообще, повиному, чувствовала себя, какъ слѣдуетъ. Только къ концу опыта, можетъ быть отъ того, что ей наскучило сидѣть въ ящикѣ, она стала чаще вставать и даже, по временамъ лаять, хотя при моемъ приближеніи, тотчасъ же смолкала и вылаза хвостомъ. Дыханіи во время опыта были какъ будто глубже обыкновенныхъ; число ихъ держалось преимущественно на 13—16 въ 1 м. Выпущенная изъ ящика, собака ничѣмъ не обнагружалась, что ей пришлось отсидѣть сутки въ обѣдненной кислородомъ средѣ.

Опыт № 22-й.

Та же собака, надъ которой произведенъ предыдущій опытъ, на 61-й день наблюдения (20—21-го іюня) снова подвергается опыту. Пяцда все время наблюдения остается одинаковой. Посредъ опыта собака накормлена, какъ всегда. Начало опыта—20-го іюня въ 12 ч. 15 м. дня, т. е. четверть часа спустя послѣ кормленія. Черезъ герметическій ящикъ, въ который помѣщена собака, пропускается *азовая смесь съ 15% (12,9%—13,2%) кислорода*, въ количествѣ 245—260 литровъ въ часъ. Опытъ кончается въ 21-го іюня, въ 11 ч. 45 м. утра.

День набл. 1882 г. (отъ 12 ч. Іюня, дня до 12 ч. слѣд. дня.)	Вѣсъ тѣла Темпер. въ грам. и в градус. Передъ кормлені- емъ, въ концѣ дня набл.	Количество мочи въ к. цент.	Уд. вѣсъ мочи.	Мочевина по Либ- ху въ граммахъ.	Азотъ по Зелену въ граммахъ.
14—15 55	12250 39,4	185	1041	9,620 3,928	
15—16 56	12200 39,3	225	1032	9,675 4,126	
16—17 57	12200 39,4	195	1035	9,360 4,090	
17—18 58	12120 39,4	165	1043	9,240 3,896	
18—19 59	12100 39,4	170	1045	9,316 3,808	
19—20 60	12120 39,4	192	1041	9,792 4,032	
Тотчасъ послѣ опыта 38,4					
20—21 61	12100 Черезъ 45' 39,5	270	1030	9,720 3,931	
21—22 62	12100 39,4	225	1039	9,635 3,685	
22—23 63	12080 39,5	185	1047	9,196 3,752	
23—24 64	12100 39,5	160	1050	9,440 3,885	
24—25 65	12170 39,5	165	1049	9,075 3,705	
25—26 66	12100 39,3	184	1047	9,568 3,756	

Вь началѣ опыта собака дышала очень часто, какъ во время жары, — 140—150 дыханій въ 1 м.; но скоро дыханіе сдѣлалось спокойнѣе, рожнямъ и оставалось такимъ все время опыта. Большую часть опыта собака лежала съ закрытыми глазами, какъ будто спала. Отъ времени вставала и мѣняла положеніе, движенія были совершенно тверды. Безпокойства почти не замѣчалось. Вообще, глядя на собаку, можно было думать, что она чувствуетъ себя вполнѣ хорошо, и только сравнительная глухота и сила дыхательныхъ движеній указывали на ненормальность газовой среды животнаго. Число дыханій, за исключеніемъ начала опыта, держалось болѣе частью на 14—16 въ 1 м. Вынутая изъ ящика, по окончаніи опыта, собака была бодрѣ, тянулась къ пищѣ и охотно сѣдла свою обыкновенную порцію.

Интересно слѣдующее обстоятельство: въ концѣ 1-го мѣсяца наблюденія, педьянъ за двѣ съ 1-го опыта, собака стала ѣсть какъ то неохотно; она вѣло подходила къ пищѣ и сѣдла ее болѣею частью въ иѣсколько приемовъ. Опыты замѣчательно отозвались на собакѣ въ этомъ отношеніи: съ тѣхъ поръ, какъ начали производиться надъ ней опыты она стала ѣсть съ жадностью.

Опытъ № 23-й.

Также собака (№ 1-й) на 18 й день наблюденія подвергается опыту въ 3-й разъ. Опытъ начинается 15 м. спустя послѣ кормленія и продолжается 23 часа 30 м. Черезъ герметическій ящикъ, въ который помѣщена собака для опыта, пропускается *чистая смесь съ 11 проц. кислорода* (10,8—11,1 проц.), въ количествѣ 250—260 литровъ въ часть.

1882 г. Водъ.	День наблюденія.	Вѣсъ въ концѣ дня, передъ кормленіемъ.	Температ. въ концѣ дня, передъ кормленіемъ.	Количество мочи въ к. ц.	Удѣльн. мѣръ.	Мочевина по Либиху.	Азотъ по Зеегену.
	4—5	75	12,100	39,3	177	1047	3,692
	5—6	76	12,150	39,2	192	1046	4,120
	6—7	77	12,160	39,4	185	1042	8,880
	7—8	78	12,150	39,0	270	1033	4,385
	8—9	79	12,170	39,3	293	1028	4,102
	9—10	80	12,160	39,4	285	1030	3,671
	10—11	81	11,930	38,6	400	1023	3,895
	11—12	82	11,920	39,4	250	1038	3,804
	12—13	83	12,050	39,2	200	1036	3,532
	13—14	84	12,070	39,3	240	1036	4,215
	14—15	85	12,100	39,1	160	1050	9,400
	15—16	86	12,170	39,3	165	1049	9,075
							3,651

Какъ и въ предыдущихъ опытахъ, ничего выдающагося въ состояніи собаки не замѣчалось, кромѣ глубины дыханія, число которыхъ держалось главнымъ образомъ около 18—20 въ минуту. Большую часть опыта собака лежала, безпокойства почти вовсе не было. Выпущенная изъ ящика, по окончаніи опыта, собака была довольно бодрѣ и сѣдла всю свою обыкновенную пищу. Температура тотчасъ послѣ опыта 38,6, черезъ полчаса 39,4.

Опытъ № 24-й.

Также собака (№ 1-й) на 100-й день наблюденія снова подвергается опыту, въ 4-й разъ. Опытъ начинается 29 іюля, послѣ кормленія и продолжается, т. е. въ 12 ч. 30 дня и продолжается до 11 ч. 45 м. дня 30 іюля, слѣдовательно, 23 часа 15 м. Черезъ герметическій ящикъ, въ который помѣщена собака для опыта, пропускается *чистая смесь съ 9 проц. кислорода*, въ количествѣ 250—260 литровъ въ часть.

1882 г. Водъ.	День наблюденія.	Вѣсъ въ концѣ дня, передъ кормленіемъ.	Температура въ собачьей пещерѣ, въ лабораторіи, послѣ того какъ собака пролежала въ ящикѣ.	Количество мочи въ куб. цент.	Мочевина по Либиху.	Азотъ по Зеегену.				
	29—24	94	12080	38	38,9	1039	9,810	3,834	62	
	24—25	95	12100	38,3	39,3	1050	9,550	3,936	73	
	25—26	96	12050	37,8	38,7	1024	9,100	3,728	65	
	26—27	97	12070	38,1	39,0	1036	9,600	3,877	74	
	27—28	98	12050	38,4	39,3	1040	9,635	4,018	60	
	28—29	99	12050	38,2	38,9	1043	5,400	2,150	3,964 68	
						1200	4,212	9,612		1,814
	29—30	100	11870	37,5	38,3	1022	7,964	3,345	4,061 12	
						1019	1,842	9,806		0,716
	30—31	101	11900	38,6	39,3	1040	7,380	10,365	4,181	94
	1-й Аст.	102	11900	38,4	39,2	1036	9,288	3,629	67	
	— 2	103	12000	38,2	39,2	1037	9,135	3,808	50	
	— 3	104	12020	38,2	39,2	1034	9,789	3,929	76	
	— 4	105	12070	38,4	39,3	1039	9,680	3,820	66	

Вскорѣ послѣ начала опыта, собака, обыкновенно очень спокойная и флегматичная, обнаруживала нѣкоторое безпокойство: начала визжать, мѣнять положеііе и оборачивать голову во все стороны, какъ-бы отыскивать свѣтлый воздухъ. Дыханія сдѣлались глубокими. Въ первые два-три часа они держались на 16—18 въ 1 м., а потомъ значительно участились, — до 28—32 въ 1 м. При этомъ въ дыханіи замѣчались нѣкоторыя особенности, а именно: 1) между равномѣрно-глубокими и одинаково продолжительными дыханіями встрѣчались дыханія особенно глубокии и рѣзкіи, которыя относились къ преобладающимъ дыханіямъ приблизительно такъ-же, какъ (у людей) «вдыханіе» къ обыкновенному дыханію. Одно-два такихъ дыханій наблюдались въ каждыи двѣ-три минуты. Вторая особенность, которой не было въ прежнихъ опытахъ, и которая указывала на сравнительную тяжесть даннаго опыта, это—стонъ. По нѣкимъ часамъ собака дышала такъ, что каждое выдыханіе сопровождалось стономъ. Даже, когда собака лежала съ закрытыми глазами и, повидимому, спала, она не переставала стонать. Впрочемъ, кромѣ сравнительной глубины дыханій, стоновъ и нѣкотораго безпокойства въ началѣ опыта, больше почти ничто не обнаруживало плохого самочувствія собаки. Она большею частію спокойно лежала, но лежала не потому, чтобы не могла встать: отъ времени до времени она вставала и сидѣла. Въ движеніяхъ незамѣтно было безсилія, сидѣла собака твердо. Ночью, повидимому, спала, причѣмъ часо дышала держалось больше на 24 въ 1 м. Утромъ опять вставала и сидѣла; порежемамъ принималась, чесаться и лизать лапу. Вынутая изъ ящика была довольно бодря; съѣла всю свою дневную пищу.

Опыты № 25 и 26-й.

Оба эти опыта произведены надъ той-же самой собакой, что и предыдущіе четыре опыта. № 25—на 124-й день наблюденія; черезъ поимѣние собаки—герметической ящички, пропускалась газовая смесь съ 7 пром. (6,9—7 пром.) кислорода; опытъ продолжался отъ 12 ч. 10 м. дня 22-го авг. до 11 ч. 50 м. дня 23-го авг., т. е. 23 часа 40 м. Опытъ № 26 произведенъ на 131-й день наблюденія; черезъ герметической ящички пропускалась газовая смесь съ 6 пром. (5,8—6,1 пром.) кислорода; продолжительность опыта—23 часа 20 м. (отъ 12 ч. 30 м. дня 29 августа до 11 часовъ 50 м. дня 30-го августа). Въ обоихъ опытахъ газовая смесь пропускалась черезъ ящичку въ количествѣ 260—270 литровъ въ часъ. Передъ каждыи опытомъ, въ 12 часовъ дня животное получало свою обыкновенную пищу, т. е. 300 грм. хлѣба и 500 грм. молока.

1882 г.	Авт.	Температура въ лабораторіи во время опыта (въ томъ числѣ температура воздуха, в пом. бѣли изъ ящички).	Количество воды въ кубическихъ метр.	Вѣсъ воды въ ящичкѣ.	Масса по Ле-блану въ граммахъ.	Амплітуда колебаній въ граммахъ.	Категорія по Леблану.
15-17	115	38,6	240	10,9	9,321	5,600	65
17-18	119	39,2	240	10,3	9,372	5,600	65
18-19	120	150	150	10,4	9,380	5,572	60
19-20	121	39,5	240	10,5	9,340	5,408	68
20-21	122	38,2	220	10,6	9,680	3,821	67
21-22	123	38,9	278	10,7	9,548	3,924	66
22-23	124	37,6	Въ 11 ч. 22 м. 440	10,2	3,660	1,365	26
			Въ 12 ч. 215	10,9	5,600	2,528	
23-24	125	38,1	Утр. макс. 128	10,4	7,550	2,520	109
			Въ 11 часовъ 85	10,4	4,658	1,577	4,057
24-25	126	38,3	Въ 12 часовъ 240	10,4	4,670	3,420	106
25-26	127	38,1	Въ 12 часовъ 165	10,47	9,240	3,604	65
26-27	128	39,1	Въ 8 ч. 243	10,9	8,019	2,722	65
27-28	129	39,6	Въ 8 ч. 257	10,9	8,318	3,362	56
			Въ 8 ч. 100	10,6	3,700	1,428	74
28-29	130	38,7	Въ 12 часовъ 200	10,6	4,680	2,002	80
			Въ 12 часовъ 131	10,6	4,680	2,002	
29-30	131	35,9	Утр. макс. 226	10,25	4,028	1,362	2,431
			Въ 9 ч. 133	10,28	2,386	1,049	1,049
30-31	132	38,9	Утр. макс. 140	10,40	8,990	4,547	5,605
31-1	133	38,0	Въ 12 ч. 150	10,47	3,185	1,146	3,800
1-2	134	38,2	Въ 12 ч. 150	10,47	3,185	1,146	3,800
2-3	135	38,7	Въ 12 ч. 212	10,2	3,068	3,200	44
				10,6	3,268	3,078	64

Описание опыта № 25, произведенного 22—23-го августа (казовая смесь содержит 7 пром. О).

Недостаток кислорода оказался быстро. Собака (как я уже говорил, очень флегматичная) пришла было, но скоро встала и начала беспокоиться: лаять, царапать лапами ствол герметического ящика, с очевидным желанием выйти из него. Это продолжалось тоже недолго, собака как будто утомилась, легла, но, полежаши немного, опять встала. Так продолжалось во всю первую половину опыта, с той только разницей, что в начале собака чаще вставала, — особенно в первые 5—6 часов, и во временах довольно энергично работала лапами и зубами: около 4-х часов она отогнула толстые проволочные крючки, укрывавшие железный лист с термометром. Часов 10—12 спустя после начала опыта, собака заметно ослабла, она гораздо больше лежала, а когда вставала и садилась, то сидела не криво, покачивалась из стороны в сторону. Самочувствие ее было видимо плохо: при каждом выдохе она не то стояла, не то лапала. Иногда был действительно слышен лай, но лай какой-то беззвучный, притом и не кому и ни к чему не относившийся: собака, напр., лежит свернувшись, или сидит, опустя голову, покачивается и лает при каждом выдохе. Ритм дыхания изменился: вскоре после начала опыта и оставался неизменным все время: число дыханий колебалось от 12-ти очень глубоких, до 44-х менее глубоких, в 1 м. При чем редкие и очень глубокие дыхания преобладали в первую половину опыта, а во 2-ю половину держались больше между 30 и 40 в 1 м. Постепенно собака делалась все слабее и апатичнее: если около 10-ти часов вечера она еще делала слабые попытки выйти из ящика, то в конце опыта уже почти вовсе не вставала и не отходила быстро ни на ступь, ни на ярлык. Температура герметического ящика все время опыта была на 2—3° выше темп. комнат (темп. ящика 17—18 R., темп. комнат 15—16 R.). Вынужденная из ящика, по окончании опыта, собака почти не могла держаться на ногах, — постоянно падала. Особенно плохо действовала задь. Слабость эта однако быстро, на глазах, проходила: через полчаса собака стояла и ходила гораздо криво, даже делала попытки чесать задней ногой, стоя на остальных трех ногах. От бы собаки отказалась, лакнувши два-три раза молока. Температура точночасов после опыта 36,2, полчаса спустя (после испражнения) 37,8. Мочилась собака два раза: 1) во время опыта, в 11 ч. 30 м. вечера 225 к. д. мочи и 2) тутчас после опыта 215 к. д. В обоих случаях моча черная, *напоминающая долом*. Она не просвечивает в цилиндр 2-х сантим. в диаметре, поставленном перед сильным источником света. В очень тонких слоях моча просвечивает ярко-красным цветом, ее пена имеет буро-зеленый оттенок. При исследовании спектрокопозь разведенной мочи, получаются резкие оксигемоглобиновые полосы в спектре. Микроскопическое исследование капли мочи открывает в ней множество мельчайших зерен желто-бурого цвета: по мѣстам попадаются плоский эпителий,

бные кровяные шарики и сперматозои. Красных кровяных шариков замечается: даже фигуры, напоминающие изуродованные кр. кр. шарики, попадаются редко. В моче довольно ясно обнаруживается присутствие желчных пигментов.

Первая утренняя моча за следующие сутки буро-красноватая. Спектрокопозь открывает в ней кровь.

Описание опыта № 26-й, произведенного 29—30 августа (казовая смесь содержит 6 пром. О).

Через час после начала опыта уже ясно было, что собака сильно ощущала недостаток кислорода и чувствовала себя плохо: она то я делала положеши, тосливо озвралась и поворачивала голову в разные стороны, как-бы в надежде вдохнуть воздуха больше; дышала около 30 в 1 мин., каждое совершалось стоном. Попаленку собаку начало покачивать в стороны в сторону, — она сидела уже с трудом. Около 5—6 часов вечера слабость была уже на столько велика, что желая поворачиваться в ящике, собака, сделавши несколько отчаянных движений, со стоном упала попереки ящика в самую неудобную положеши, — шея сильно перегибалась, голова и задь были обращены в одну сторону. При этом к недостатку кислорода присоединилось еще механическое затруднение дыхания от перегиба шеи и не смотря на это, собака оставалась в неудобном положеши довольно значительное время: очевидно, не было сил двинуться. В теченш следующих двух часов (до 8 ч. вечера) собака еще делала попытки садиться, хотя эти попытки и не удавались. Самое большее, если ей удавалось приваить воздужекае поуденкае, положеши, приваивавши в ствѣкѣ ящика, но и в этом положеши она моталась и долго оставаться не могла. Все дальнейшее время опыта собака лежала неподвижно, в том положеши, в каком застала ее крайняя слабость, — не отзивалась ни на ступь, ни на свѣтъ, ни на зовъ. Только около трех часов утра, переки моченуекаешием, собака начала шевелиться и старалась приподняться; но ей удалось кое-как приподняться только на передни ноги, — задь лежала неподвижно. Число дыханий в теченш опыта колебалось от 18 до 36 в 1 мин. Указав время, в которое преобладали часты или редки дыханш, нельзя и тѣ и другиостояно чередовались. Основательно характера дыхания замѣчено то-же, что наблюдалось в предыдущем опыте и в других тяжелых опытах, а именно: в дыхательной деятельности по мѣрѣ продолженш опыта принимало участие все большее и большее количество мышц, так что в последние четверти (даже половину) опыта, каждое вдыханше сопровождалось приподниманем и выдрагиванем всего тѣла. Замѣчательно, что тѣло приподнималось не все сразу, а как-то волнообразно, по частям: сначала сильно расширялись и приподнимались грудная клетка, при чем выдрагивалась голова, лопатки и передни конечности, а затѣм уже начиналось расширение живота с подергиванем в задней части туловища; одним словом, получалось дыханш

диротическое. Опять конченъ черезъ 23 часа 20 мин. Вынута изъ лишка собака не могла не только ходить, но даже и стоять безъ поддержки; черезъ нѣсколько минутъ она уже дѣлала попытки вставать и ходить; но ея ходьба представлялась рядомъ какихъ-то неправильныхъ движеній и толчковъ, какъ у чрезвычайно пьянаго. Какъ и въ предыдущемъ опытѣ, бросалось въ глаза, что особенно плохо дѣйствуютъ задн.—они казались совсѣмъ парализованными. Послѣ этого опыта собака оправилась гораздо медленнѣе, чѣмъ послѣ предыдущаго: черезъ полчаса она могла ходить только по домашнимъ линиямъ, то и дѣло падала; передъ дѣйствіемъ останавливалась и съ воюмъ глядѣла на нее, какъ на непродоумное преслѣдствіе. Даже черезъ три часа послѣ опыта походка была нетвердая и неправильная,—задъ валялся въ сторону, хотя въ этому времени собака уже повесѣла, выжала хвостомъ и лежа, дѣлала попытки чесаться. Послѣ предыдущаго опыта собака нѣсколько разъ лакнула молока, а послѣ этого отворачивалась отъ пищи съ видимыми отвращеніемъ. Измѣненія температуры послѣ опыта обозначены въ таблицѣ. Мочилась собака два раза,—во время опыта, въ 3 ч. 10 м. утра и послѣ опыта въ 12 ч. дня. *Въ обихъ порціяхъ мочи масса крови.* Разсматриваемая при отраженномъ свѣтѣ, моча представляла деттеобразную съ зеленоватымъ оттенкомъ, особенно рѣзко выступающимъ въ центрѣ. При прохожденіи свѣтѣ, въ очень тонкихъ слояхъ, 1-я порція мочи преломляется ярко-краснымъ дѣйствомъ, 2-я—густо или темно-краснымъ. Обѣ порціи при огромныхъ разведеніяхъ даютъ рѣзкіе оксимемоглобиновый полюсы въ спектрѣ; въ обихѣ—довольно ясная реакція на желтые пигменты. Подъ микроскопомъ капли мочи (каждой порціи) представляютъ огромное количество мельчайшихъ зеренъ гемоглобиновой окраски; зарѣдка выносятся плоскія зинтеліальныя кѣтки и сперматозои (въ послѣдней порціи мочи, послѣдованной черезъ полчаса часа по удаленіи ея изъ мочевого пузыря, попадались еще живые сперматозои). Красныхъ кровяныхъ шариковъ, по крайней мѣрѣ неизмѣненныхъ, не найдено. Моча содержитъ бѣлокъ (крови?); сахару, лейцина и тиозина нѣтъ. *Испраженія* собаки послѣ опыта—кашицеобразныя съ привѣсью слани, *зеленовато-оранжеваго цвета.* *Въ крови,* взятой изъ уха животнаго, черезъ часъ послѣ опыта, микроскопъ открываетъ большое количество такихъ-же зеренъ, какъ и въ мочѣ. Зерна—всѣма различныхъ величинъ; одни равны приблизительно половинѣ краснаго шарика, другія едва замѣтны при увеличеніи въ 300 разъ, третьи представляютъ всевозможныя переходныя величины между двумя крайними величинами. На препаратахъ, быстро приготовленныхъ и защищенныхъ отъ высыханія, наблюдается много взуродованныхъ красныхъ кровяныхъ шариковъ: взуродованныхъ, различно переступнутыхъ и зернистыхъ. Мелетныхъ свертковъ очень немного. Первая порція мочи на другой день послѣ опыта—съ значительнымъ количествомъ крови; 2-я сильно пигментирована, но крови содержитъ только слѣды. Собака на другой день (черезъ сутки послѣ опыта) была бодрѣ, весела, охотно ѣла; но заднія конечности обнаруживали нѣкоторую слабость.

При дальнѣйшемъ наблюденіи, ничего выдающагося въ состояніи животнаго не замѣчалось.

Опыты № 27 и № 28-й.

Довольно молодой кобель (съ бѣлыми зубами), съ короткой темно-рыжей шерстью. Поступилъ подъ наблюденіе 15-го марта 1883 года. Кормился одинъ разъ въ сутки, въ 2 часа дня, 300 грм. хлѣба и 500 грм. молока. Въ началѣ апрѣля установилось равновѣсіе питанія. Съ 41-го дня наблюденія (24—25 апрѣля) моча собирается два раза въ сутки: 1) въ 9 час. 30 мин. вечера, т. е. за первые 7½ часовъ дня наблюденія и 2) въ 2 часа слѣдующаго дня, т. е. за остальные 16½ часовъ дня наблюденія. Мочевина и азотъ опредѣляются въ каждой порціи мочи отдѣльно; кипуреновая кислота въ обихѣхъ порціяхъ вмѣстѣ, а съ 1-го мая, за недостаткомъ мочи, только въ одной 2-й порціи. Температура измѣрется два раза въ концѣ каждой дня наблюденія: первый разъ въ собачникѣ, точнѣе по выходѣ собаки изъ кѣтки, а 2-й разъ—въ лабораторіи, послѣ того, какъ собака прошла, испражнялась (покуда получала пищу) и мочилась. Между однимъ и другимъ измѣреніемъ—около получаса времени. (Оба измѣренія приведены въ таблицѣ въ отдѣльныхъ графахъ). На 43-й день наблюденія (26—27 апрѣля) собака подвергнута полному голоданію, которое продолжалось 16 дней. Въ теченія этого голоданія надъ собакой произведено 2 опыта: 1-й (2—3-го мая) на 49-й день наблюденія и на 7-й день голоданія, а 2-й (9—10-го мая) на 56-й день наблюденія и на 14-й день непрерывно продолжавшагося голоданія. Каждый опытъ продолжался почти сутки. Въ обихѣхъ опытахъ черезъ пожѣненіе собаки—герметической лищикъ—пропускалась *азовая смесь* съ 6 проц. (±) кислорода, въ количествѣ 230—260 литровъ въ часъ.

1883 г. Апрель и Май.	№№ выданных (от 1 до 30 в 3-х ста- дах и от 31 до 30 в двухстадах)	№ в recto.		Количество моли в куб. цент. (1 порция в 9 1/2 ч. печ. 2-я в 2 часа дн.)	Ул. вкл. мош.	Мочевина по Либбу в граммах.	Азот по Вегелю в граммах.			
		1 измр.	2 измр.							
19-20	36	9120	38,2	39	390	1021	13,260	5,100		
20-21	37	9120	38,3	38,8	385	1022	13,860	4,830		
21-22	38	9120	38,1	39	360	1021	12,960	4,423		
22-23	39	9130	38,4	39	340	1023	13,260	4,808		
23-24	40	9140	38,2	38,9	323	1024	13,889	5,420		
24-25	41	9120	38,3	39,1	100) 370 270)	1053 1019	5,400 8,070	2,167 13,470	4,848	
25-26	42	9130	38,3	39,3	87) 287 200)	1065 1023	5,220 7,800	2,026 13,020	4,854	
26-27	43	8820	38,4	39,5	110) 222 112)	1017 1024	2,750 4,704	9,969 7,454	2,736	
27-28	44	8040	38,3	39,4	— 1) 65 38)	1048	1,809 3,040	4,849	9,747 1,787	2,029
28-29	45	8470	38,2	39	20) 60 40)	1048	1,740 3,440	5,180	9,732 1,434	2,186
29-30	46	8200	37,9	38,9	22) 57 37)	1052	1,892 3,589	5,481	9,880 1,599	2,429
30-1 Мая.	47	8090	38	38,9	18) 50 32)	1054	1,800 3,392	5,194	9,780 1,460	2,240
1-2	48	7840	37,9	38,5	19) 52 33)	1056	2,014 3,762	5,776	9,870 1,684	2,654
2-3	49	7820	39,5	37,1	9 1/2 ч. в. 68) 6 1/2 ч. у. 45) 2 ч. д. 30)	1030 1048 1053	2,450 2,293 2,163	6,906	1,076 9,988 9,929	2,993
3-4	50	7440	37,6	38,3	35) 95 60)	1064	2,880 6,730	9,000	1,249 2,812	4,061
4-5	51	7270	37,6	38,1	16) 54 38)	1060	1,776 5,539	7,315	9,726 2,217	2,943
5-6	52	7170	37,4	37,7	17) 48 31)	1069	2,244 4,418	6,062	9,943 1,845	2,788
6-7	53	7020	37,7	38,4	17) 50 33)	1059	2,312 4,620	6,932	9,986 1,972	2,958
7-8	54	6900	37,8	38,6	20) 62 42)	1063	2,740 5,964	8,704	1,120 2,379	3,499
8-9	55	6770	37,4	37,8	21) 50 29)	1061	2,868 4,234	7,132	1,238 1,706	2,914
9-10	56	6600	37,1	37,8	9 1/2 ч. п. 16) 2 ч. д. 28)	1061	2,176 4,084	6,260	9,947 1,786	2,733
10-11	57	6420	36,8	37,4	25) 70 45)	1060	2,950 5,670	8,620	1,249 2,376	3,625
1-12	58	6290	36,3	37	18) 52 34)	1064	2,040 4,566	6,596	9,879 1,839	2,738

Примечание. Начиная с 1-го мая кипреювая кислота определяется только

Кипреювая кислота в миллигр.	Мочевина в час. в граммах.	Мочевина на kilo веса в сутки. В отдаленных периодах мочи вы- числяна мочевина на kilo в час.	Валопая по- теря сравни- тельно с пер- воначальнаго взвеса в граммах.	Потери в %о сравни- тельно с пер- воначальнаго взвеса.	Ежедени. палога потери в взв. в граммах.	Ежедени. потери взв. в %о.	Мочевина на килограмм. потери в взв. в граммах.	
								взв. в %о.
78	0,562	1,454	—	—	—	—	—	
85	0,577	1,520	—	—	—	—	—	
77	0,540	1,421	—	—	—	—	—	
88	0,552	1,454	—	—	—	—	—	
79	0,579	1,521	—	—	—	—	—	
77	0,730 0,489	0,679 0,561	1,474	—	—	—	—	
79	0,696 0,473	0,543	1,428	—	—	—	—	
54	0,367 0,285	0,311	0,816	310	3,4	310	3,4	24,045
47	0,241 0,184	0,202	0,550	490	5,4	180	2,1	26,939
—	0,232 0,208	0,216	0,600	660	7,2	170	2	30,471
66	0,252 0,217	0,228	0,648	870	9,5	210	2,4	26,100
—	0,240 0,206	0,216	0,629	1040	11,4	170	2,1	30,541
—	0,268 0,222	0,241	0,714	1190	13	150	1,9	38,507
—	0,326 0,255	0,288	0,870	1510	16,5	320	4	21,581
—	0,384 0,407	0,400	1,260	1680	18,5	180	2,4	53,333
—	0,227 0,336	0,305	0,983	1860	20,4	170	2,3	42,441
37	0,299 0,268	0,278	0,916	1980	21,7	120	1,7	55,516
—	0,308 0,280	0,289	0,969	2110	23,2	130	1,8	53,323
—	0,365 0,361	0,363	1,240	2230	24,4	120	1,7	72,533
33	0,257 0,257	0,297	1,034	2360	25,9	130	1,9	54,861
—	0,290 0,248	0,261	0,925	2530	27,7	170	2,5	36,826
—	0,393 0,344	0,359	1,366	2710	29,7	180	2,7	47,888
—	0,272 0,276	0,275	1,027	2840	30,1	130	2	50,738

во 2-ой порции мош.

Описание опыта № 27, произведенного 2—3 мая.

Опыт начался в 2 ч. дня 2 мая и кончен в 1 ч. 50 м. дня 3 мая.

В первое время опыта (около часа) собака совершенно спокойно сидела, изредка лишь повизгивала, а потом, около 3 час. дня, легла и лежала до 8 ч. вечера. Дыхание заметно участилось (с 12—14 в мин., число их повисло до 24—26 в мин.) и сдвинулось глубокими. Собака, видимо, слезла: лежа она старалась свернуться клубком, но это плохо удавалось ей, потому что голова постоянно вывалилась в сторону. Сильной слабости впрочем не замечалось: при зове собака отглядывала и вылажа хвостом; около 8 час. вечера она встала и около 10 минут сидела, хотя впрочем не твердо, покачиваясь. В 9 ч. 30 мин. (время собирания первой порции мочи) опыт прерван на 20 м., — собака выпустила из ануса и вынесла на двор, где она тотчас же помочилась. Моча (68 к. н.) совершенно черная. Температура животного—36,6 гр. В первые минуты видя ануса собака почти не могла ходить и стоять; особенно слабо была задь, — она постоянно вывалилась в сторону и заставляла собаку падать. Слабость, однако, замечательно быстро проходила: побывши 15 мин. на свежем воздухе собака могла уже идти, хотя и нестройно, но быстрой походкой и по ровному месту и по лестнице, и даже лапала и бросалась на неостерегавшихся уток. В 9 ч. 50 м. опыт начался снова; собака почти тотчас же легла. В 12 ч. ночи она приподнялась и около 15 м. сидела, слегка покачиваясь. Большую часть ночи лежала и как будто спала; на стул и зов поднимала голову и довольно бодро смотрела. Дыхание в течение ночи колебалось между 42 и 50 в мин.; при выдохе замечались подергивания различных мышечных групп; при выдохе, особенно глубоких, дыхательная сетка виднелась все тле. В 6 ч. 35 м. собака встала и помочилась. Моча (45 к. н.) похожа на кристич кофе, ее зеленоватая и внешне имеет отблески. С 7 часов утра до конца опыта собака почти все время лежала, привставала лишь редко и не надолго. Число дыханий колебалось от 40 до 46 в мин. По окончании опыта со стороны внешнего вида собаки повторилось то же самое, что было и вечером, т. е. в первые минуты собака не могла ни ходить, ни стоять, а через полчаса уже довольно резко ходила. При этом бросалась из глаза еще одна особенность: по окончании опыта собака около получаса стучала зубами, как при сильнейшем ознобе. Температурная изменения обозначены в таблице. После опыта собака дала 30 к. н. кровавой мочи и сдвинула несколько попыток испражниться. В одну из этих попыток ее ано вынесла небольшой комок очень плотных, черных испражнений с прирелью слизи оранжевого цвета. Во время порций мочи—масса крови; при очень сильных разведениях водой, моча дает рыхлую опесчатоглобильную массу из свергев. Под микроскопом в мочѣ тѣ-же явления, что и в предыдущем опыте. Т. е. множество мельчайших зерен блѣдножелтой или желтовато-оранжевой окраски, зерна весьма различной величины, одноконтурная, блестящая. Тут-же попадаются сгущенная

литы и фигуры, напоминающая измененные красные кровяные шарки; но фигуры эти очень блѣды.

В крови, взятой из уха животного по окончании опыта (через час), замечается большое количество таких-же зерен, как и в мочѣ. Моетных свертков и бисвитообразных фигур гораздо меньше обыкновенного; многие красные кровяные шарки при всевозможных переменах положений кажутся крутыми, т. е. производят впечатление шарообразных тѣл. Не смотря на возможно быстрое протравление препарата и обозначение покрашенного стеклышка (глицерином, парафином), многие шарки представляются звездчатыми, шиповатыми, различно перетянутыми. В значительном числѣ шариков (даже изъясчив ронике контуры) замѣтна зернистость. Зерна шариков по виду сходны с зернами свободными; число зѣр и расположение в различных шариках различно.

В 9 час. 30 мин. вечера (7½ часов спустя после опыта) собака, как и в предыдущие дни, выведена из собачника на двор. На изблѣтвом мѣстѣ она помочилась. Моча (35 к. н.) совершенно черная, в топках слоев просвѣчивающая буро-зеленым цветом. Собака была как будто не так жива, как в предыдущие дни, но особенной слабости не замечалось. На другой день, в 2 часа дня, моча (60 к. н.) кирпично-красного цвета, присутствие крови в ней доказывается совершенно ясно. Собака вполне оправилась.

Описание опыта № 28-й, произведенного (9—10-го мая) надъ той же собакой, 7 дней спустя после предыдущаго опыта, на 14-й день непрерывно продолжавшаго голодания.

Опыт начался в 2 часа дня, 9-го мая и продолжался сутки. Газовая смесь содержала столько же кислорода (6 проц. ±) и протекла через герметический ацикль съ такой же скоростью (250—260 литров в час) как и предыдущем опыте; но этот последний опыт собака перенесла еще легче, чѣм предыдущий. Дыхание колебалось в числѣ от 12 до 20 в минуту, оно было глубоким, по судорожничью подергиваясь в тѣлѣ при них было очень мало. В течение всего опыта собака свободно мѣняла положение, часто вставала, сидѣла подолгу и сравнительно очень твердо. Вынутая из ануса в 9 час. 30 мин. вечера (перерыв на 15 мин.), сразу пошла и, хотя вылаа задом, но не падала. После опыта слабость была нѣсколько больше; но далеко не так, как наблюдалась у других (сытых) собак после подобных опытов и значительно меньшая, чѣм у той же самой собаки после первого опыта. В этомъ случаѣ даже тотчас после опыта собака могла ходить, чего не замѣчалось ни в одномъ изъ предыдущихъ тяжелыхъ опытов. Правда и здѣсь собака шаталась при ходьбѣ, как пьяная, и даже иногда падала, но, упавши, она тотчас же вставала безъ посторонней помощи и продолжала ходить. На дворѣ она старалась схватить все, что имѣло для нея запахъ съѣдобнаго Моча, какъ вечеромъ, такъ и после опыта, безъ следовъ крови и пигментирована даже гораздо меньше, чѣмъ въ обыкновенные дни: ее цветъ золотисто-соломенный.

ОПЫТЫ № 29 и № 30-й.

Молодой кобель (съ бѣлыми зубами, чуть-чуть стертыми), съ длинной свѣтло-желтой шерстью; хорошо упитанный. Поступилъ подъ наблюденіе 15 мая. Бѣлъ съ очень измѣнчивымъ аппетитомъ; то охотно съѣдалъ значительныя количества пищи, то въ теченіи нѣсколькихъ дней не съѣдалъ и небольшихъ количествъ, то по бѣлъ вовсе. Количество мочения колебалось въ весьма широкихъ предѣлахъ. Въ виду этого съ 16-го июня, на 33-й день наблюденія, собака оставлена безъ пищи и питья, т. е. подвергнута полному

1883 г. Июль и Август.	Вѣсъ въ граммахъ.	Температура вѣн. ртут.	Въ концѣ дня наблюденія.		Удал. мѣш. моч.	Моченія по Лобку въ граммахъ.	Фосфорна кислота въ граммахъ.
			Вѣсъ тела въ граммахъ.	Температура вѣн. ртут.			
15—16	32	8600	39,3	—	—	—	—
16—17	33	8390	39,7	60	1050	5,620	—
17—18	34	8270	39,8	50	1052	5,400	—
18—19	35	8100	40,4	60	1036	6,660	—
19—20	36	8000	40,6	45	1055	4,950	—
20—21	37	7850	40,6	42	1055	4,914	—
Точнась мѣш. опыта							
21—22	38	7540	31,5	86	1040	2,940	—
Черезъ часъ							
22—23	39	7300	40,2	100	1050	7,207	—
23—24	40	7200	40,1	50	1056	6,600	—
24—25	41	7050	39,9	40	1054	4,730	—
25—26	42	6950	40	39	1053	5,226	—
26—27	43	6850	39,5	40	1058	5,280	—
27—28	44	6720	39,3	37	1058	4,921	—
28—29	45	6620	39,9	34	1059	4,556	0,250
29—30	46	6510	39,2	35	1059	4,624	0,257
30—1 Август.	47	6410	39,2	38	1060	5,320	0,291
1—2	48	6320	39,3	37	1060	5,032	0,259
2—3	49	6190	39,3	35	1060+	5,180	0,251
Точнась мѣш. опыта							
28							
Черезъ 1 ч. 15 м.							
3—4	50	6010	30,5	въ 4 ч. л. 10	—	0,560	0,090
Черезъ 3 ч. 25 м.							
37,6				въ 4 ч. л. 30	65	0,980	3,870
Въ концѣ дня наблюденія							
38,5				въ 2 ч. л. 25	—	2,350	0,207
4—5	51	5840	38,5	—	—	—	0,156

голоданію на 19-ть дней. Вѣсъ до голоданія колебался между 8600 и 8400 грм. Передъ самымъ голоданіемъ—въ 2 часа дня, 16-го июня—вѣсъ=8600 грм. Этотъ вѣсъ принятъ, какъ первоначальный. Въ теченіи голоданія надъ собакой сдѣлано два опыта: 1-й—на 6-й день голоданія, когда она потеряла изъ первоначальнаго вѣса 8,7 проц., а 2-й—на 18-й день голоданія, когда потери въ вѣсѣ равнялась 28 проц. первоначальнаго вѣса. Въ обоихъ опытахъ *изволя съестъ содержала 5 проц. (±) хлороформа* и протекала черезъ ящикъ въ количествѣ 260—270 литровъ въ часъ. Первый опытъ продолжался 23 час. 15 мин., 2-й—8 час. 20 мин. Результаты опытовъ приведены въ таблицѣ и въ отдѣльномъ, слѣдующемъ за таблицей, описаніи.

Количество съѣденнаго пропитанія, литръ по Маллеску въ концѣ дня наблюденія.	Моченія на скотограммѣ вѣса въ грам.		Высота потеря изъ первоначальнаго вѣса въ граммахъ.	Потери вѣса въ % первоначальнаго вѣса.	Ежедневная потеря вѣса въ % отъ первоначальнаго вѣса.	Ежедневная потеря вѣса въ % отъ вѣса въ концѣ дня наблюденія.	
	За 24 часа.	За 24 часа.					
4,468,000	0,027	0,642	210	2,4	210	2,4	
5,020,000	0,027	0,644	330	2,5	120	1,3	
4,566,000	0,034	0,905	340	2,6	170	2,0	
4,855,000	0,025	0,611	600	2,5	100	1,2	
4,462,000	0,026	0,614	750	8,7	150	1,9	
3,006,000	0,016	0,375	1060	12,3	310	4	
6,386,000	0,040	0,956	1300	15,1	240	3,2	
5,280,000	0,034	0,822	1400	16,3	100	1,4	
4,389,000	0,027	0,656	1550	18	150	2,1	
4,721,000	0,031	0,741	1650	19,2	100	1,4	
5,120,000	0,032	0,760	1750	20,3	100	1,4	
4,636,000	0,030	0,718	1880	21,9	130	1,9	
4,696,000	0,028	0,678	1860	23	100	1,5	
4,580,000	0,034	0,817	2000	24,3	110	1,7	
4,400,000	0,033	0,785	2280	26,5	90	1,4	
4,020,000	0,034	0,820	2410	28	130	2	
2 ч. 10 м. опыта							
мѣш. опыта							
2,648,000							
0,045							
0,013							
0,028							
0,625							
2590							
30,1							
180							
2,9							
21,500							
Въ концѣ дня наблюденія							
14 час. 40 м.							
опыта							
4,302,000							
—							
0,041							
0,995							
2760							
32,1							
170							
2,8							
35,176							

Описание опыта № 29-й, произведенного 21—22 июня надъ собакой на 6-й день голодани.

Опыт начался въ 2 ч. 15 д. 21-го июня и кончился въ 1 ч. 30 мин. дня 22 июня. Газовая смесь содержала 5 проц. (4,9 проц.—5 проц.) кислорода, проходила черезъ герметической ящикъ въ количествѣ 260—270 литровъ въ часъ. Въ началѣ опыта, около полудня, собака сидѣла, постепенно усталая и усиливая дыханіе, потомъ раза два—три ложилась, вставала и опять ложилась, каждый разъ принимая какое-нибудь новое положеніе. При этомъ (меньше чѣмъ черезъ часъ послѣ начала опыта) уже рѣже бросалась въ глаза слабость собаки: ее мотало. Слабость возрастала чрезвычайно быстро: вставши послѣдній разъ, около 3 ч. 30 мин., собака посидѣла минутъ 5—10 съ повисшей головою, хотѣлась во все стороны, и потомъ уже не легла, а скорѣе унала или опустила, какъ пришлось. Въ 4 часа, т. е. 1 ч. 45 м. спустя послѣ начала опыта, она лежала неподвижно, съ закрытыми глазами, подутертыми утломъ, съ крайне тяжелымъ,—глубокимъ и неровнымъ дыханіемъ, и въ такомъ положеніи осталась на все время опыта. Около 7 ч. 30 м., (съ небольшимъ 5 ч. спустя послѣ начала опыта) собака помочилась. *Моча—черная.* Дыханія были то частыя—отъ 30 до 50 въ 1 мин., то сравнительно рѣдкія—12—16 въ 1 мин. И тѣ и другія чередовались, хотя преобладали дыханія частыя. При вдыханіи осязаніе диафрагмы часто совершалось не одновременно съ расширеніемъ грудной кѣтки, а послѣ него, такъ что тѣло животного поднималось волнообразно. Выдыханіе совершалось съ замѣтнымъ усиленіемъ. Ни стукъ, ни зовъ, ни свѣтъ не вызывали въ животномъ ни малѣйшей реакціи. Вынутая изъ герметического ящика, по окончаніи опыта, собака встала въ рукахъ, какъ трупъ, и въ теченіи нѣсколькихъ минутъ не производила никакихъ движеній, кромѣ дыхательныхъ. Каждое выдыханіе сопровождалось стономъ. Спустя нѣкоторое время появились кое-какія движенія: собака приподнимала голову и шевелила передними конечностями. Вынесенная на дворъ и поддерживаемая, она помочилась. Слабость проходила медленнѣе, чѣмъ послѣ предыдущихъ опытовъ, и только черезъ 45 мин. собака могла кое-какъ бродить. Частыя пошты испражнялись. Рвота зелено-желтой жидкостью. Въ мочѣ (объ порціи соединены въ одну—86 к. ц.) такое количество крови, что она прилипаетъ къ стѣнкамъ и дну посуды и образуетъ ступени. Послѣ кипяченія съ нѣсколькими каплями уксусной кислоты, моча представляла каку-то кашу и изъ 86 куб. ц. едва отфильтровалось 50 к. ц. Довольно ясная реакція на желтые пигменты. Моча до кипяченія при сильнѣйшихъ разведеніяхъ даетъ рѣзкія окисемoglobinныя полосы въ спектру и огромное количество мелчайшихъ зеренъ подъ микроскопомъ. Въ крови такія же измѣненія, какъ и послѣ прежнихъ тяжелыхъ опытовъ, но еще въ болѣе сильной степени. Чтобы не повторяться, объ нихъ я скажу при описаніи слѣдующаго опыта надъ той же собакой, сопровождающагося такими же измѣненіями крови. На другой день *моча—сильно кровавая.* Подъ

кѣткой около 20 к. ц. *зелено-желтой жидкой массы* (рвота или испражненія?), не содержащей мочевины.

Описание опыта № 30, произведеннаго надъ той же собакой 3-го июля, на 18 день непрерывно продолжавшагося голоданія:

Опытъ начался въ 3 ч. дня. Газовая смесь опять содержала 5% кислорода и проходила черезъ помѣщеніе собаки—герметической ящикъ—въ количествѣ 260—270 литровъ въ часъ. Около 4 ч. 20 м. собака уже лежала безъ движенія, не отвѣчала ни на стукъ, ни на зовъ. Дыханія 12—18 въ 1 м. Въ 4 часа—10 куб. ц. спрочной мочи. Дыханія очень глубокия въ первое время были совершенно спокойными и ровными, потомъ къ нимъ начали присоединяться подергиванія разлчныхъ мышечныхъ группъ, которыя мало-помалу перешли въ общее вздрагиваніе тѣла при каждомъ вдыханіи. Въ такомъ видѣ собака пролежала до 9 ч. 30 м. Съ этого времени (около 10 ч.) дыханія стали рѣже и поверхностнѣе и помаленьку они превратились въ какія-то бесильныя вздрагиванія всего тѣла съ едва замѣтнымъ расширеніемъ грудной кѣтки, съ сильнымъ открываніемъ рта. Вздрагиванія эти совершались разъ 5—6 въ минуту, потомъ становились все рѣже и рѣже, и они прекратились. Въ 11 ч. 20 м. вечера, т. е. 8 ч. 20 м. спустя послѣ начала опыта, собака вынута изъ ящика безъ признаковъ дыханія и сердцебіенія. Глаза широко открыты и неподвижны: зрачки выступаютъ изъ рта и слегка прикусены. Ни малѣйшаго рефлекса отъ роговицы. Термометръ, вставленный глубоко in rectum, показавъ 28°. Искусственное дыханіе (сдвиганіе грудной кѣтки и живота и повороты). Мало по малу къ дыхательнымъ шумамъ, производимымъ искусственнымъ дыханіемъ, началъ примѣшиваться какъ будто стонъ и появлялись слабыя, едва подмѣщаемыя утломъ, сердцебіенія разъ 15—20 въ м. По прекращеніи искусственного дыханія, въ первую минуту собака одинъ разъ и очень слабо вздохнула, а потомъ—опять безъ дыханія. При возобновленіи искусственного дыханія—опять стонъ, болѣе отчетливый, чѣмъ прежде; по прекращеніи—уже 2—3 слабыхъ вдоховъ, но затѣмъ опять—такая полная остановка дыханія. Въ это время началось едва замѣтная подергиванія въ правомъ (открытомъ для глаза) плечѣ. Подергиванія постепенно усиливались; появилась слабый рефлексъ отъ роговицы: отъ прикосновенія къ ней верхнее вѣко чуть-чуть вздрагивало, хотя глазъ оставался совершенно открытымъ. Число дыханій, производимыхъ собакой по прекращеніи искусственного дыханія, постепенно расто; сердцебіенія при выслушаніи становились отчетливѣе и чаще: черезъ 20 м. пухъ уже насчитывалось до 80 въ 1 м. Черезъ полчаса искусственное дыханіе уже ненужно было: собака, если можно такъ выразиться, раздвигалась, при чемъ выдыханія сопровождались рѣвнымъ шумомъ. Подергиванія плеча перешли въ подергиванія обѣихъ переднихъ конечностей, тогда какъ заднія оставались совершенно неподвижными и вынутаыми впередъ, образуя съ животомъ острый уголъ. Черезъ 40 м. по удаленіи изъ ящика собака дѣлала 20 дѣхъ въ 1 м.; пульсъ отъ 120 до 130, а потомъ и до 150 ударовъ въ 1 м. Рефлексы ясны,—отъ

прикосновения к роговице—слева. В 12 ч. 20 м., т. е. через час по окончании опыта, собака в первый раз мигнула. В 12 ч. 35 м. температура 39,5; при введении термометра в рот собаки (всегда чувствительная к этой манипуляции) подняла рвотный стои. Появились движения в задних конечностях и движения головой. Задними ногами собака дыгала так, как будто хотела что-нибудь отодвинуть, а движения головой напоминали поклоны. (Впрочем о характере движений трудно судить, потому что собака лежала: в другом положении может быть, было бы и другие движения). В это же время собака часто облизывалась и дѣлала плотательные движения как будто у нее была сильная тошнота. В час 30 мин. ночи встала кровь из уха. Разрѣзы не вызвали никакого рефлекса: собака не дрогнула и не шкелудка. Кровь вытекала с большим трудом: из довольно глубоких крестообразных разрѣзов ее выстуло столько, что едва смочились поверхности разрѣзов. Кровь казалась жидкой и *блѣдно-алой*; относительно скорости ее свертывания мудрено высказаться с положительностью,—как будто свертывание совершалось медленнее обыкновенного. Кровь, при исследовании микроскопом, оказалась *чисто неизменной*. (Препарат приготовился сию минуту, как только кровь выступала на поверхности разрѣзов и поже кровательное стеклообразовалось). Измѣненія заключались въ слѣдующее. Красные кровяные шарикн почти не ложились въ монетные свертки. Проведенная въ движѣніе подъ микроскопом, кровь, какъ и въ способномъ положеніи, почти не дасть бисквитообразныхъ фигуръ: шарикн червертывались, обходя различныя препятствія, вытягиваются въ видѣ палочек, принимаютъ и овальную и булавовидную и всевозможныя формы, но, миновавши препятствіе, тотчасъ же становятся снова круглыми, однимъ словомъ, получается такое шестатѣііе, какъ будто красные кровяные шарикн дѣйствительно сдѣлались шарообразными. Рядомъ съ шарообразными—трѣдное число шариковъ неправильныхъ формъ,—звѣздчатыхъ, неправильно-завустроенныхъ, измѣюща различное количество отростковъ или шиповъ, разнобразно-перетянутыхъ и т. д. Во множествѣ шариковъ—зернистость,—какъ будто они наполнены пигментными зернами. Въ различныхъ шарикахъ число зеренъ и ихъ расположеніе различно: то 2—3 зерна, то 10—15, то они расположены въ разсыпанную, иногда довольно правильными линиями, то лежатъ кучей въ какой-нибудь одной части шарика. Что это дѣйствительно зерна, а не видимые по продольной оси шипы, доказываются, во-первыхъ, тѣмъ, что, при всевозможныхъ положеніяхъ шарика, заключающагося въ немъ зери, представляются только зернами, а во-вторыхъ, и тѣмъ, что шарикн, совершенно неизмѣненные, т. е. шиповатые, тоже содержатъ эти зерна. Рядомъ съ шариками, представляющими то или другое изъ указанныхъ измѣненій, наблюдалось много шариковъ *крайне блѣдныхъ*, едва замѣтныхъ. Между шариками большое количество свободныхъ зеренъ, совершенно тождественныхъ съ зернами, заключающимися въ красныхъ кровяныхъ шарикахъ. Число красныхъ кровяныхъ шариковъ оказалось рѣзко уменьшеннымъ (см. таблицу).—Собака постепенно оправ-

лялась: въ 1 ч. 45 м. (черезъ 2 ч. 25 м. по окончаніи опыта) она уже дѣлала попытки встать, а въ 2 ч. 40 м. бродила хотя и плохо, т. е. пошатывалась и по временамъ падала. Интересно, что съ этой собакой повторилось тоже, что было замѣчено на собакѣ № 2, въ опытахъ № 3 и 4 съ механически затрудненнымъ дыханіемъ: сонаніе и зрѣніе собаки были какъ будто неполными. Она не обращала: никакого вниманія на все происшедшее вокругъ, не отвѣчала ни на зовъ, ни на ласку и казалась не то очень разсыпанной, не то очень сосредоточенной; она неудержимо стремилась впередъ, какъ будто къ твердо намѣненной цѣли, но не выдала предметовъ, попадающихся на путь,—наткнулась на нихъ и падала. Если собакѣ удалось добраться до какого-нибудь угла, то она не прѣмьно опускала голову, утыкалась носомъ въ полъ, шевелила передними лапами и видала,—вообще, совершала рядъ такихъ движеній, какія у собакъ обыкновенно предшествуютъ рвотѣ. Вырвало собаку только разъ небольшими количествами слюны, окрашенной желчью. Попытки испражниться, но безъ послѣдствій. Эти попытки собака начала съ тѣхъ поръ, какъ только стала мало-мальски бродить и дѣлала ихъ безчисленное множество. Температура въ 2 ч. 20 м.—35,5; въ 3 ч. 25 м.—37,6. Въ 4 ч. утра собака отведена въ собачникъ. По дорогѣ она выпустила 30 куб. д. мочи, очень блѣдной, съ какими-то особыми *золотистыми отливомъ* (замѣченнымъ и носѣ въ некоторыхъ другихъ опытахъ № 6-й и № 28-й). Въ 2 ч. дня 4-го іюля, т. е. въ концѣ дня наблюденія, черезъ 14 ч. 40 м. послѣ окончанія опыта—25 куб. д. мочи, сильно пигментированной (сильнѣе, тѣмъ въ дни предшествовавіе опыту). Собака казалась очень слабой и почему-то не ложилась, а все стояла въ кѣлѣкѣ съ опущенной головой. По двору изъ собачника въ лабораторію шла плохо и очень неохотно, шатаясь изъ стороны въ сторону и упираясь,—приходилось или тащить ее, или нести на рукахъ. Температура животнаго въ собачникѣ 38,5, въ лабораторіи тоже 38,5 т. е. между показаніями этихъ двухъ измѣреній не оказалось той разницы, какая обыкновенно наблюдалась (см. выше). Въ крови тѣ-же измѣненія, что и вскорѣ послѣ опыта, т. е. множество шариковъ съ зернистостью, изуродованныхъ и т. д., хотя количественно эти измѣненія, можетъ быть, и меньше. При этомъ рѣзко бросается въ глаза крайняя неравномерность величинъ шариковъ: рядомъ съ красивыми шариками средней (нормальной) величины наблюдается много такихъ, которые по разбѣрамъ (а иногда и по неопредѣленому виду) можно было-бы принять за блѣдые шарикн или какія-то переходныя формы, а еще больше такихъ, которые въ 1¹/₂—2 раза меньше среднихъ, составляютъ какъ будто переходъ къ зернамъ и по разбѣрамъ легко смѣшиваются съ этими зернами, которыхъ все еще много въ крови. Число красныхъ кровяныхъ шариковъ рѣзко увеличено въ сравненіи съ тѣмъ, какъ оно было вскорѣ послѣ опыта.

На другой день, 5-го іюля, въ 2 ч. дня, собака лежала въ кѣлѣкѣ съ полузакрытыми глазами и немогла уже вставать. Лежа она постоянно дыгала несима четырьмя ногами, какъ при ходьбѣ. Выдыханія совершались съ

Описание опыта № 31-й, произведенного 17—18-го июля. Опыт начался в 2 ч. дня 17-го июля.

Недостаток кислорода оказался очень скоро: собака начала беспокойно озираться и поворачивать голову во все стороны, а потом — звать и царапать лапами стѣнки герметического ящика. Везокоиство продолжалось, однако, очень не долго: через час собака уже лежала неподвижно; глубоко и тяжело дышала, дѣлая отъ 40 до 52 дих. въ 1 мин. Черезъ 1 1/2 часа послѣ начала опыта на мигнуту открытъ герметическій ящикъ для того, чтобы немного измѣнить положеніе собаки, такъ какъ она лежала съ перегнутой шеей. Собака была уже настолько слаба, что не сдѣлала ни одного движенія, въ рукахъ гуляла какъ плеть и, положенная какъ нужно, не сдѣлала никакой попытки переимѣнить положеніе. Обновленный открываемый воздухъ ящика, впрочемъ, скоро отозвался на собакѣ: она начала дышать рѣдко и особенно глубоко, потомъ приподняла голову, замешлялась, кое-какъ приподнялась совсемъ и сѣла. Послѣднимъ мигнуту 5—10. покачивался изъ стороны въ сторону, собака делала снова и вскорѣ ослабла едва-ли не больше прежнего. Дыханія совершалась съ большимъ усиленіемъ, — все тѣло приподнималось и вздрагивало при каждомъ вдыханіи. Какъ и въ другихъ тяжелыхъ онитахъ, ощущение диафрагмы отставало во времени отъ расширенія грудной кѣтки, т. е. дыханіе было дикротичнымъ. Число диханій колебалось между 54—56 въ 1 мин. Выдыханіе совершалось съ замѣтнымъ усиленіемъ. Около 6 час. вечера, т. е. около 4 часовъ спустя послѣ начала опыта, изъ носа собаки начала выдѣляться какая-то *черно-грязная*, довольно густая *жидкость*. Сначала она замѣчалась только при выдыханіяхъ, появляясь въ видѣ пырей въоздъ собаки; а потомъ стала выдѣляться въ значительномъ количествѣ, — перешла на всю морду собаки и довольно часто въ видѣ капель падала на дно ящика. Около 7 часовъ дыханія собаки сдѣлалась рѣже, — около 26 въ 1 мин. — и еще глубже, чѣмъ раньше. Въ 9 час. 15 мин. вечера собака вынута изъ ящика и вынесена на дворъ, на трану. Она не могла не только ходить или сидѣть, а даже не шевелилась. Рука, приложенная къ области сердца, ощущала рѣдкія и довольно сильныя биенія (около 50—60 въ 1 мин.), которая на воздухѣ очень скоро и рѣзко участилась. Измѣреніе температуры показало 33,1 градъ. Термометръ вошелъ въ rectumъ свободно. Полежавши минуты 3—4 неподвижно, собака начала пошевеливаться, сначала поемному (голова и хвостъ), а потомъ все сильнѣе и сильнѣе (переднія ноги). Появились попытки встать, такъ что для удобства измѣренія температуры приходилось останавливать эти попытки. Черезъ 15 минутъ собака уже бродила, хотя сильно вяла задомъ и перѣдою надала. Получивши возможность встать, собака обнаружала сильнѣешее желаніе испражняться: она почти непрерывно держалась въ положеніи, соответствующемъ акту испражненія, и сильно натуживалась. Послѣ многихъ усей ей было вышель небольшой комочъ твердыхъ *испражненій* и около чайной ложки *овстобронной* жидкости. Въ 9 час. 35 мин. — мочеиспусканіе; мочи 20 к. и.

совершенно черной. Въ лабораторію со двора собака пришла сама (даже на дѣтвину взошла), хотя походка была очень шаткая и вялая. На пути — постояннѣе шонтки испражнялась. Въ 9 ч. 45 м. собака опять была уже въ герметическомъ ящикѣ. Начавшая было проходить слабость, при возобновленіи опыта, снова усилилась и быстро дошла до громаднѣе степени: собака лежала не отбѣлая ни малѣйшимъ движеніемъ ни на зовъ, ни на стукъ, ни на свѣтъ и тяжело дышала. Число диханій по возобновленіи опыта нѣкоторое время было около 60 въ 1 мин., потомъ уменьшилось до 28, а иногда снижалось даже до 12—10 въ 1 мин. Рѣдкія и глубока диханія носили какой-то отравленнй характеръ: быстро и глубоко вдохнувши, собака еще того быстрѣе выдыхала. Выдыханій при этомъ совершалась съ рѣзкимъ усиленіемъ, такъ что иногда все тѣло животнаго подбрасывалось впередъ. Изъ носу по прежнему текла темно-грязная жидкость. Въ три часа ночи собака выдѣлила значительное количество черныхъ испражненій. Чтобы очистить ящикъ, онитъ прерванъ на 10-ть минутъ. Выпуща изъ ящика, производила впечатлѣніе трупа и, положенная на полъ, лежала совершенно неподвижно все время, покуда я очищала ящикъ. (При всѣмъ томъ перерывѣ онита накладывался заливъ на разертіи собаки, презде вниманія са изъ ящика). Только по истеченіи 7—8 минутъ собака начала какъ-то сѣяться и слабо пошевеливаться. При этомъ — онитъ-таки было замѣтно сильное желаніе испражниться и рег ашмъ выведено было около столовой ложки темнобурой жидкости. Жидкость эта, какъ и выдѣленная въ ящикѣ, сильно и отвратительно вонюча. Черезъ 10 минутъ онитъ начался снова, такъ что собака не усилъа и маломальски оправилась. Все остальное время до конца онита она лежала въ ящикѣ безъ движеній, съ закрытыми глазами, съ тусклыми, сопровождаемымъ стономъ, дыханіемъ, ни не что не реагирала. Дыханія колебалась отъ 12 до 26 въ 1 мин. Изъ носу все время выдѣлялась темная жидкость, хотя и въ небольшомъ количествѣ. Опытъ конченъ 18-го июля, въ 2 часа дня. Тотчасъ же произведена катетеризація, которая дала 5 к. ц. не то-мочи, не то крови. Температура приведена въ таблицѣ.

По окончаніи опыта собака около часу лежала на одномъ мѣстѣ и почти не шевелилась. Черезъ часъ приближительно начала приподнимать голову и слабо двигать передними ногами. При этомъ по собакѣ пробѣжала дрожь и она стучала зубами какъ при сильнѣйшемъ ознобѣ. Заднія ноги вовсе не дѣлали никакихъ движеній и оставались все время вынутыми впередъ, образуя съ животомъ острый уголъ. Приподнята голова дѣлала частыя маятникообразныя движенія справа на лѣво. Поставленная на ноги, собака тотчасъ же падала; но если ее поставитъ и поддерживать, она непремѣнно тотчасъ же падала; но если ее поставитъ и поддерживать, она непремѣнно дѣлала попытки испражниться и иногда дѣйствительно испражнялась: съ адо выдѣлялось отъ иѣсколькихъ капель до чайной ложки жидкости, похожей на кофейную гущу съ темно-краснымъ осадкомъ. Черезъ 2 ч. 40 мин. собака только съ величайшимъ трудомъ могла ходить, сильно вяла задомъ и постоянно падала. Она, видимо, устала, потому-что, узнавши разъ, лежала

долго, несмотря на то, что, при принуждении встать. При ходьбе собака поминутно прыгала неспрашиваясь, причем сильно натуживалась. Наклонности къ мочеиспусканию вовсе не замечалось. Катетеръ, еще раз введенный въ мочевои пузырь, не добыл на каннл мочи. Моча, получившая отъ собаки вечеромъ, въ теченіи опыта, и точнѣе послѣ опыта, походила болѣе на кровь, чѣмъ на мочу: она прилипла къ стѣнкамъ и дну посуды, образуя болѣе, черные сгустки. Вечерняя порція 20 куб. и. — прокипяченная съ каннлѣй укусовой кислоты, не вымывалась изъ каннлѣ и могла быть удалена изъ нея только выковыриваніемъ и изъ 20 к. и. въ теченіи полутораго — (съ 10 ч. вечера до 10 ч. утра) отфильтровалась зѣньею одного кубит. цент. собственно мочи. *Спектроскопическія и микрохимическія свойства мочи, неразрешенной и жидкости вытекающей изъ него — совершенно одинаковы; каннлѣ двоякой изъ этихъ жидкостей, при огромныхъ разведеніяхъ, даютъ рѣзкія окислительныя полосы въ спектрѣ; но въ микроскопомъ во всѣхъ случаяхъ — безчисленное количество мельчайшихъ зеренъ. Характеръ этихъ зеренъ тотъ же самый, что въ прежнихъ случаяхъ гемоглобурина. Измѣненіи крови совершенно одинаковы съ измѣненіемъ послѣ предъидущихъ тяжелыхъ опытовъ. Въ виду этого тождества, и позволяю себѣ не останавливаться въ данномъ случаѣ на подробномъ описаніи микроскопическихъ свойствъ крови и мочи и сослаться на описанія, приведенныя выше. Измѣненіе въ количествѣ красныхъ кровяныхъ шариковъ ясно изъ таблицы.*

7½ часовъ спустя послѣ опыта, т. е. въ 9½ часовъ вечера 18-го іюля, собака выпута изъ кѣтки и выведена изъ собачника во дворъ. Она была слаба, шла не твердо и очень похотло, — постоянно утиралась. Предоставивъ сама себѣ, она оставалась вѣдѣ, стояла нѣкоторое время, поутра голоду, покачивалась и потомъ ложилась. Ни загибанаго желанія мочиться. Позднѣе кѣткою собаки оказалось 115 куб. и. желто-зеленой, вонючей жидкости. Этой же жидкостью были смачиваны стѣнки и дно кѣтки и при этомъ незначены въ разныхъ мѣстахъ, такъ что несомнѣнно — жидкость эта была выведена живыми въ нѣсколько приемовъ, но какииъ путемъ, — ретъ озъ не могу сказать неясно: на мочкѣ глаза, на дворѣ, у собаки не было ни рвоты, ни испражнений. Послѣ получасоваго пребыванія на дворѣ, собака посажена въ другую, совершенно чистую, кѣтку, а жидкость ношь первой кѣткою, но содержащую въ ней мочевину, принята соответствующей порціи мочи, выдѣленной за первые 7½ часовъ послѣ опыта.

На другой день 19-го іюля, въ 2 ч. дня новая кѣтка оказалась такъ испачканной въ нѣсколькихъ мѣстахъ, а позднѣе, въ банкѣ, найдено 85 куб. и. такой же, какъ и накануне, желто-зеленой и вонючей жидкости. Каждая кѣтка была промыта отдѣльно и промывная вода принята къ соответствующей ей порціи жидкости. Обѣ порціи даютъ ясную реакцію на желчные пигменты. Количество мочевины во 2-й порціи опредѣлено отдѣльно; но, при различеніи зѣньею во времени и на единицу вѣса животного, эта порція принялась вѣдѣ съ мочой, выпущенной катетеромъ въ концѣ дня

пазвѣденія, т. е. 2-я порція жидкости и моча вѣдѣе удоболались (по содержанию мочевины) одной 2-й одной порціи мочи, выдѣленной съ 9½ часовъ вечера до 2-хъ часовъ дня (за 16½ ч.).

Въ 2 часа дня, со стороны внѣшняго вида собаки повторилось тоже самое, что было и вечеромъ: она была слаба, постоянно опускала голову и ложилась; шла только по принужденію и петлевой походкой, такъ что приходилось болѣе шести ее. Наклонности къ мочеиспусканию не замѣчалось. Катетеръ добылъ 15 куб. центим. черной, образовавшей сгустки, мочи. Микроскопическія свойства мочи и крови — какъ и накануне.

Утромъ, 20-го іюля, собака найдена въ кѣткѣ мертвой. Подъ кѣткою 35 куб. и. такой же, какъ и прежде, желто-зеленой жидкости, съ 0,320 грм. мочевины.

Вскрытіе. Тѣлье мозга малоокровно и дряблѣ, а сосуды мозговыхъ оболочекъ налиты кровью.

Правое легкое съ наружной поверхности чрезвычайно малоокровно, напоминаетъ вѣткою солому; только на средней доль тѣмпо-красное пятно, желтиной въ кедровой орѣхъ. На внутренней поверхности правое легкое — тѣмпо-краснаго цвѣта. Лѣвое легкое все тѣмное, особенно верхняя доля; поверхность немного только корень легкаго. (Трунъ лежатъ на лѣвомъ боку). Въ рѣснѣнціи небольшое количество кровянистой жидкости.

Сердце растагнуто черной, жидкой кровью, съ небольшимъ количествомъ тѣмныхъ сгустковъ. Тѣлье сердца бѣдна, дряблѣ.

Большіе сосуды наполнены такой же кровью, какъ и сердце.

Печень тѣмпаго цвѣта съ зеленоватыми отливомъ, усѣяна большими — величинами въ трети орѣхъ и болѣе, пятнами желто-зеленаго цвѣта. Въ разрывѣ печень грязно-красновато-бѣлаго цвѣта; тѣлье дряблѣ.

Желчный пузырь сильно растянутъ желчью. Часть печени, прилегающая къ нему, окрашена въ ярко-зеленый цвѣтъ.

Селезенка дряблѣ, цвѣта недоспѣвшей слизи (т. е. вишнево-аспиднаго съ красными пятнами).

Въ желудкѣ и кишкахъ много зелено-желтой жидкости.

Почки черного цвѣта, капсула сильно напряжена, сдвигается легко. Корковій и мѣлкотный слой но кѣткѣ различаются весьма мало. Лохавки мутны. Почечныя вены содержатъ нѣкоторое количество крови, а артеріи совсѣмъ пусты.

Мочеточники по длинѣ усѣяны черными пятнами. Разрывы, сдѣланные на мѣстахъ, соответствующихъ этимъ пятнамъ, обнаруживаютъ въ мочеточникахъ сгустки крови.

Мочевои пузырь содержитъ 2—3 каннлѣ слизи, цвѣта слѣдой слизи. Мочевые канальцы почекъ совершенно закупорены мелкодисперсными окрашенными распадами и кристаллами гемоглобина. Точно такъ же и тѣмъ же закупорены пространства между мальпигіевыми клубочками и баумановскими канальцами. Эпителий мочевыхъ канальцевъ представляетъ значительную мутность: въ протокахъ кѣткою, какъ и въ другихъ подобныхъ случаяхъ, на

блюдается очень часто отсутствие вещества — маленькая пустота. Клетки не очень довольно мутны, но жёсткая представляются как будто пигментную зернистость. В стёклах сосудов значительных изменений не наблюдается.

Следующие и последние два опыта и произведены съ целью определить, не имѣтъ ли какого-нибудь влияния на результаты моихъ прежнихъ опытовъ водородъ, который я разводилъ атмосферный воздухъ. Хотя я очищалъ водородъ самыми тщательными образцами, а въ чистомъ видѣ этотъ газъ, на основаніи многочисленныхъ опытовъ, признавъ безразличными; но опъ все-таки не составляетъ нормальной части обыкновенной газовой среды животныхъ — атмосферного воздуха и резко отличается отъ азота въторичныхъ своими свойствами, напр., теплопроводимостью; при известныхъ условияхъ, — останавливающей силой и т. д. Выходя изъ этого соображенія, позволительно, мнѣ кажется, было задаться вопросомъ: не оказываютъ ли водородъ какого-нибудь, хотя бы косвеннаго, влияния на организмъ, если животному приходится долго быть въ средѣ, очень богатой этимъ газомъ? И если онъ не оказываетъ никакого влияния на организмъ въ смеси съ достаточнымъ для жизни количествомъ кислорода, то не получаютъ ли этого влияния въ тѣхъ случаяхъ, когда кислорода мало? Не зависятъ ли хоть въ некоторыхъ явленіяхъ или даже хоть сила явленій въ моихъ опытахъ отъ водорода? Чтобы рѣшить эти вопросы, я произвелъ 2 опыта надъ однимъ и тѣмъ же животнымъ, выходящимъ способъ приготовления газовой смеси. Я разсуждалъ такъ: если водородъ имѣтъ хоть какое-нибудь влияние на организмъ, то оно, конечно, должно расти вмѣстѣ съ увеличеніемъ количества этого газа въ средѣ, окружающей животное и, следовательно, должно было-имѣтъ самое видное мѣсто въ моихъ последнихъ опытахъ, гдѣ воздухъ разводился наибольшимъ количествомъ водорода. Больше всего приходилось брать водороду въ последнемъ опытѣ, съ 4,8 проц. кислорода въ газовой смеси: смесь эта составлялась изъ 77 частей водороду и 23 частей воздуха. Теперь: если приготовить для дыханія животного газую смесь съ 77 проц. водороду и въ то же время съ такимъ количествомъ кислорода, при которомъ организмъ еще можетъ удерживать свою жизнедеятельность на нормальной высотѣ; то влияние водороду не будетъ замаскировано и степень участія его въ результатахъ прежнихъ опытовъ должна опредѣлиться съ ясностью. Такую газую смесь приготовить легко, — съ тѣмъ только не пользоваться атмосфернымъ воздухомъ, какъ источникомъ кислорода, а приготовить чистый кислородъ: тогда не придется вводить въ газую смесь азота атмосфернаго воздуха и, следовательно, можно резко повысить въ ней количество водороду безъ ущерба для процентнаго содержанія кислорода. Въ самомъ дѣлѣ: если, напр., приготовить газую смесь съ 9 проц. кислорода, то для этого потребуется 9 частей кислорода и 91 часть водороду, т. е. такое количество водороду, какое не приходилось употреблять ни въ одномъ изъ предыдущихъ опытовъ и, следовательно, если этотъ газъ имѣтъ какое-нибудь влияние въ тѣхъ опытахъ, то влияние его тѣмъ

болѣе должно сказаться въ настоящемъ случаѣ; при дыханіи животного вновь приготовленной смѣсью. Такъ я и сдѣлалъ: приготовилъ чистый кислородъ и чистый водородъ, сѣшалъ ихъ въ такой пропорціи, чтобы смѣсь содержала 9 проц. кислорода и заставлялъ животное дышать этой смѣсью. Именно эту пропорцію, а не другую, я выбралъ вотъ почему: 9 проц. уже не можетъ быть объединенъ, какъ крайній предѣлъ, до котораго можно довести объединеніе газовой смеси кислородомъ безазазотнаго для животного или, по крайней мѣрѣ, не пышный въ немъ никакихъ разлукъ патологическихъ явленій. При 8 проц. кислорода уже наступаетъ ясное паденіе температуры, стало бы объединеніе газовой смеси кислородомъ до 8 проц. уже не можетъ быть объединеніе животнымъ организмомъ. А если это такъ и, если въ то же время объединеніе до 9 проц. еще переноситъ, то приходится предположить, во 1-хъ, что для борьбы съ этимъ объединеніемъ, т. е. до 9 проц., животный организмъ напрягаетъ уже всѣ свои уравнивающія силы и, во 2-хъ, что сила этихъ силъ хватаетъ. Всякое лишнее вредное влияние на этомъ пунктѣ должно быть особенно чувствительно для организма: или оно не будетъ вовсе уравниваемо, и, следовательно, какъ такое-то такъ или иначе отзовется на организмъ, или, отнявши часть силъ организма, оно поставитъ его въ невозможность уравнивать недостатокъ кислорода, — тогда выступятъ явленія кислороднаго голоданія. Привожу опыты, произведенные по этой мысли.

Опытъ № 32 и 33.

Небольшой кобель съ черной волнистой шерстью и рижими подпалками, поступилъ подъ наблюденіе 5 іюля. Кормился одинъ разъ въ сутки, въ 2 ч. дня, 150 гр. хлѣба и 200 гр. молока. Черезъ двѣ недѣли пришелъ въ равновѣсіе питанія. 27 іюля собака не получила нища и въ теченіи 23-го дня наблюденія голодала. Это одностороннее голоданіе было введено въ наблюденіе по следующимъ соображеніямъ: при значительномъ недостаткѣ кислорода у собакъ сильно и рядомъ наблюдается рвота, которая несомнѣнно весьма сильно оглушается на количествѣ выделяемой или мочевины; а такъ какъ для организма болѣе или менѣе безразлично — будетъ-ли онъ имѣть нища или, получивши ее, потеряетъ рвотой, то позволительно предположить, что и измѣненія въ количествѣ выделяемой мочевины (у животныхъ) будутъ аналогичными. Конечно, эта аналогія — неполная; но, если бы и животнаго некорѣ послѣ начала опыта и, следовательно, некорѣ послѣ корженія послѣдовала рвота и при этомъ была-бы удалена почти вся нища; то, сопоставивши день опыта съ днемъ голоданія, можно было-бы все-таки съ нѣкоторою вѣроятностью сдѣлать вліяніе рвоты на количество мочевины (у ланторой животнаго) и, следовательно, вѣрнѣе судить о характерѣ вліянія не-нормальныхъ условий дыханія. Съ 28 іюля собака получала нищу по прежнему и скоро опять пришла въ равновѣсіе питанія. 2 августа, въ 2 ч. 15 м.

дня, упакованная обыкновенным образом, собака посажена в герметический ящик, через который пропускалась *газовая смесь*, состоявшая из *91 части водорода и 9 частей кислорода*. Скорость течения смеси держалась между 240 и 250 литр. в час. Опыт, с маленьким перерывом около 9 часов вечера, продолжался до 1 ч. 40 м. следующего дня. Через 6 дней после опыта, 9 Августа собака снова оставлена без пищи и питья и в этот раз уже на 12 дней. На 8 день голодания и 43 день наблюдений над собакой повторены прежний опыт, но с одним, весьма существенным изменением. Опыт начался 16 августа в 2 ч. дня. В первые 20 ч. опыта, т. е. до 10 ч. утра 17 августа через ящик пропускалась точно такая-же газовая смесь, как и в первом опыте (из *91 части водорода и 9 частей кислорода*), а в течение двух следующих часов — от 10 до 12 ч. д. — пропускалась газовая смесь, состоявшая из *71 части водорода и 29 частей воздуха* и, следовательно, содержавшая 6% кислорода. Последние два часа опыта, т. е. с 12 ч. до 2 ч. дня смесь опять была прежняя. Скорость течения смеси все время опыта была одна и та же 240—250 литр. в час. (См. табл. на стр. 98—99).

Описание опытов, приведенных в последней таблице.

Первый из этих опытов (2—3 авг.) прошел без всяких, особенно выдающихся, явлений. Собака во временах безвоздушия, — вылезла, парала лапами стелки ящика; но энергичных движений, видимо, утомляла ее и прекращалась скоро. Большую часть опыта собака спокойно лежала на сидле. При переменах положения, движения были довольно тверды, хотя несколько вялы. Дыхания все время были глубокими, но спокойными и ровными; часо их колебалось от 18 до 30 вь-мин. В 9 ч. вечера опыт был прерван на 15 мин., чтобы подуть мочу от собаки. По окончании опыта (в 1 ч. 40 мин. 3 авг.) собака смотрела несколько угнетенной; но скоро приняла свой вседневный, очень живой вид. Предложенную пищу съела всю, хотя несомно и лишь в несколько приемов.

Второй опыт (16—17 авг.) на 8 день голодания, собака переносила еще легче. Она свободно переменяла положение; по догу сидла, при моем приближении к ней, быстро вставала и уединно вылезла хвостом. Иногда дблзала попытку выйти из ящика и работала лапами; эти попытки впрочем, как и в предыдущем опыте, отзывались на собаке; после этого она становилась заметно вялее и ложилась. Число дыханий изменялось в зависимости от поведения собаки: после движений оно доходило до 36 вь минуту, а при покой спускалось до 14 вь мин. Глубина дыханий все время была довольно значительная, но подергиваний вь тьбе при вдыханиях замечалось. Около 10 ч. утра, т. е. около 20 час. опыта носки начала опухать, собака помогалась. Мочи — 24 куб. ц. *без следов крови*. С 10 часов утра, вь это время 91 части водорода и 9 частей кислорода, через герметический ящик пушена другая газовая смесь — из 71 части водорода и 29 ча

стей воздуха, т. е. с 6 проц. кислорода. Недостаток кислорода оказался очень быстро: собака начала сильно беспокоиться и рылась вошь из ящика. Безвоздушию продолжалось недолго: развилась слабость, — собака начала шататься из стороны вь сторону и опустялась; дыхания сдбались очень глубокими, дикротичными; при вдыханиях вздрагивало все тьло. Пресная, веселая и, так сказать, энергичная отзывчивость на ласку сменилась жалкими попытками пригнать, что удавалось ее большим трудом, потому что задь отказывалась служить. Приподнявшись кое как, собака при первом неосторожном движении терла равновесье, падала и жалобно выла. Вь 12 ч. 50 м. через ящик пушена прежняя газовая смесь, т. е. опять из 91 части водорода и 9 частей кислорода. Собака довольно быстро оживилась: воротилась и сила, и веселость и сравнительно свободныя движения. Опыт продолжался ровно сутки, т. е. до 2 часов дня 17 августа. После опыта — 8 куб. п. мочи черной, как деготь, образующей стужки. Другия последствия кислородного голодания вь отсутствующей: собака была весела, бодр, сь нормальной температурой. Моча за следующие сутки содержала примесь крови. Микроскопическая свойства мочи и изменения вь крови — ть-же, что и вь других опытах, сопровождавшихся темоглобурией.

Для измерения температуры животного, приведенная за каждый день вь таблице, производилась, как и вь других случаях, — 1) вь собачник, точнее по выходе собаки из клетки, а 2-е, приблизительно через полчаса после 1-го, вь лаборатории. После того, как собака прогулилась. Сь 21 по 26 июля 1 измерение производилось при нескольких иных условиях: я приходил вь собачник и вь некоторое время отсызал на глазах у животного, но вынимал его из клетки. Это заставляло собаку дрыгаться и волноваться. Подождавши минут 10, я вынимал ее из клетки и измерял температуру. Результаты этой постановки для видны изь таблицы.

Проматривая все приведенные опыты, нельзя не замьтить, что они могут быть раздблены на две резко противоположныя группы: одна изь этих групп характеризуется полным отсутствием каких бы то ни было непорядочных явлений со стороны животного, тогда как вь другой группе каждый опыт представляет яркую картину глубоких изменений организма. Между этими двумя группами, так сказать, промежуточных состояний организма почти ньтъ. Кь первой группѣ относятся все опыты, при которых животное вь течение суток дышало газовой смесью, содержащей не меньше 9 проц. кислорода. Таким образом вь моихь наблюденияхь первымь и выдающимся явлениемъ стоить широкая способность животного организма урочивать недостатокь кислорода. Фактъ — не новый. Онъ отмьчается вьми наблюдателями вь этой области и становится совершенно понятнымъ,

1883 г. Июль и Август.	Весь год в граммах.	Температура.		Количество мочи в куб. цент.	Углекислый взвѣс мочи.	Мочевины по Лабку в граммах.
		1-е измѣрение.	2-е измѣрение.			
Въ ночь для наблюдения, передъ кормлениемъ.						
20—21	16	5380	—	—	—	—
21—22	17	5400	39,	39,3	170	1028
22—23	18	5400	39,2	39,3	185	1025
23—24	19	5400	38,9	39,3	200	1023
24—25	20	5430	39,3	39,3	170	1027
25—26	21	5450	39	39,1	въ 9 ч. в. 72) 174 въ 2 ч. д. 102)	1031 3,456) 1025 4,284) 7,740
26—27	22	5470	38,5	39,4	въ 9 ч. в. 55) 120 въ 2 ч. д. 65)	1037 2,750) 1038 3,790) 6,540
27—28	23	5180	38,3	39,4	въ 9 ч. в. 40) 90 въ 2 ч. д. 50)	1019 1,080) 1032 2,500) 3,580
28—29	24	5400	38,6	39,5	въ 9 ч. в. 42) 77 въ 2 ч. д. 35)	1036 2,310) 1045 2,524) 4,834
29—30	25	5450	38,5	39	въ 9 ч. в. 47) 127 въ 2 ч. д. 90)	1043 2,737) 1036 3,920) 6,657
30—31	26	5480	38,3	39,1	въ 9 ч. в. 50) 165 въ 2 ч. д. 115)	1044 2,700) 1022 4,655) 7,355
31—1	27	5490	38,4	39,4	въ 9 ч. в. 45) 162 въ 2 ч. д. 117)	1042 2,475) 1023 4,680) 7,155
1—2	28	5520	38,5	39,2	въ 9 ч. в. 51) 146 въ 2 ч. д. 95)	1040 2,754) 1027 4,275) 7,029
2—3	29	5340	38,5 Тотчасъ послѣ оп.	39,2 Черезъ 1 ч. 15 м.	въ 9 ч. в. 59) 1040 въ 3 ч. в. 70) 219 въ 2 ч. д. 90)	2,950) 1,846) 7,586 1018 2,790)
3—4	30	5450	38,7	39,5	въ 9 ч. в. 40) 110 въ 2 ч. д. 70)	1045 3,120) 1040 4,842) 7,962
4—5	31	5450	38,4	39,2	въ 9 ч. в. 25) 90 въ 2 ч. д. 65)	1033 3,420) 1053 5,315) 8,735
5—6	32	5520	38,8	39,3	75	1058 7,925
6—7	33	5540	38,7	39,3	80	1047 7,040
7—8	34	5500	38,4	39,2	120	1040 7,560
8—9	35	5520	38,4	39,6	130	1038 7,680
9—10	36	5240	38,3	38,9	100	1026 4,400
10—11	37	5050	38,5	39,5	45	1024 3,220
11—12	38	4980	38,9	39,5	43	1057 4,780
12—13	39	4850	38,6	39,4	50	1052 4,700
13—14	40	4710	38,7	39,5	40	1056 4,320
14—15	41	4560	38,5	39,5	40	1057 4,400
15—16	42	4410	38,6 Тотчасъ послѣ оп.	39,3 Черезъ 40 м.	35	1060+ 4,370
16—17	43	4800	38,6	39,7	32	— 3,840
17—18	44	4220	38,6	39,3	35	— 4,270
18—19	45	4150	38,1	39	32	— 4,480
19—20	46	4090	38,2	38,8	35	— 5,425
20—21	47	3950	38,4	39	24	— 4,800

Число крас- ныхъ про- вѣнныхъ пар- а- новъ по Малассецу.	Мочевины на визограммъ въ граммахъ.		Потери перво- начального вѣса.		Ежедневная потери вѣса.		Мочевины на визограммъ потери вѣса в граммахъ.
	За одну часъ.	За 24 часа.	Въ грамм.	Въ проц.	Въ грамм.	Въ проц.	
—	—	—	—	—	—	—	—
4,578,000	0,063	1,517	—	—	—	—	—
5,340,000	0,063	1,507	—	—	—	—	—
4,362,000	0,060	1,444	—	—	—	—	—
—	0,058	1,385	—	—	—	—	—
4,700,000	0,091 0,046)	0,059	1,425	—	—	—	—
5,189,000	0,072 0,041)	0,050	1,300	—	—	—	—
4,653,000	0,028) 0,027)	0,027	0,054	Д в ѣ	т о д о л з	н и ѣ.	—
4,846,000	0,064) 0,029)	0,039	0,933	—	—	—	—
4,420,000	0,072) 0,043)	0,051	1,233	—	—	—	—
4,576,000	0,071) 0,039)	0,056	1,350	—	—	—	—
4,100,000	0,065) 0,050)	0,055	1,308	—	—	—	—
4,378,000	0,072) 0,046)	0,053	1,260	—	—	—	—
4,730,000	0,076) 0,057) 0,046)	0,057	0,057	1,373	—	—	—
5,808,000	0,083) 0,053)	0,062	1,490	—	—	—	—
4,800,000	0,090) 0,057)	0,067	1,603	—	—	—	—
5 200,000	0,061	1,459	—	—	—	—	—
4,600,000	0,063	1,276	—	—	—	—	—
4,800,000	0,068	1,383	—	—	—	—	—
4,240,000	0,068	1,396	—	—	—	—	—
4,603,000	0,063	0,797	280	5,	280	5,	15,714
5,160,000	0,026	0,616	470	8,5	190	3,6	17,000
5,420,000	0,039	0,937	540	9,8	70	1,4	67,571
4,738,000	0,039	0,944	670	12	190	2,6	36,154
4,183,000	0,037	0,891	810	14,7	140	2,9	30,857
4,625,000	0,039	0,934	960	17,4	150	3,2	28,323
4,818,000	0,039	0,939	1110	20	150	3,3	28,467
—	—	—	—	—	—	—	—
3,634,000	0,036	0,871	1220	22,1	110	2,5	34,909
4,982,000	0,041	0,993	1300	23,6	80	1,9	53,375
4,346,000	0,044	1,062	1370	24,8	70	1,7	64,000
4,080,000	0,054	1,307	1460	26,4	90	2,2	60,278
4,216,000	0,046	1,182	1070	30,3	110	2,7	43,636

благодаря подвѣвающимъ газодованіямъ, особенно Paul Bert'a *) и Fraenkel'я и Geppert'a **). Анализы газовой крови, произведенные этими авторами, показываютъ, что при пониженіи атмосфернаго давленія (по Bert'у) на половину и (по Fraenkel'ю и Geppert'у) даже больше (до 366 мм.м.), содержаніе кислорода въ артеріальной крови не представляеть существенныхъ уклоненій отъ нормы. А если принять во вниманіе, что сильное пониженіе барометрическаго давленія вѣсакъ не остается совсѣмъ безъ вліянія на животной организмъ,— производя нѣкоторые затрудненія въ дѣятельности диафрагмы, уменьшаетъ вѣсъ воздуха, поступающаго въ полость легкихъ при каждомъ вдыханіи, если еще припомнить, до какой степени здѣсь важно вліяніе индивидуальности, то позволительно предположить, что, при обидіеніи газовой среды кислородъ безъ измѣненія ея барометрическаго давленія, по крайней мѣрѣ у нѣкоторыхъ животныхъ, газовой составъ крови можетъ удерживаться на нормальной высотѣ даже при большемъ недостаткѣ кислорода, чѣмъ нашли названные авторы. Какъ бы то ни было, но въ своихъ опытахъ я имѣлъ возможность убѣдиться, что животное (№ 18), черезъ помѣщеніе котораго протекала газовая смѣсь съ 10 проц. кислорода, могло въ теченіи нѣкихъ сутокъ, почти не прерывно, усиленно двигаться и безпокоиться, доходя по временамъ до неистовства, и послѣ сущнаго опыта извѣтъ даже возмущенію температурѣ. Подобное поведеніе животнаго было-бы несмысленно, если-бы его организмъ не могъ получать того избытка кислорода, который необходимо при усиленной нервной и мышечной работѣ. А если, при 10 проц. кислорода въ газовой смѣси, животное могло брать этого избытокъ и такъ долго, то естественно предполагать, что удержатъ газовой составъ крови въ разнѣрыхъ физиологическомъ minimum'a животное можетъ и при большемъ обидіеніи газовой среды кислородомъ. Съ этимъ предположеніемъ согласуются данныя тѣхъ опытовъ, гдѣ животному доставлялся въ теченіи сутокъ газовой смѣси съ 9 проц. кислорода. При этихъ опытахъ животнаго не представляли ничего выдающагося, кромѣ сравнительной глубины дыханія; они могли еще во время опыта безпокоиться, иногда даже сильно; а послѣ опыта не представляли ровно ничего ненормальнаго. Маленькія увеличенія или уменьшенія продуктовъ азотистаго обидія; незначительное паденіе въ вѣсѣ, иногда при увеличенномъ количествѣ мочи; незначительныя колебанія температуры,— вотъ всѣ измѣненія, которыя наблюдаются въ состояніи животныхъ послѣ ихъ сущнаго пребыванія въ газовой средѣ съ 16, 15 проц. и т. д. и до 9 проц. кислорода вполнѣтельно. Всѣ эти измѣненія не выходятъ изъ предѣловъ нормальныхъ колебаній вѣса, температуры, мочевины и т. п. и безъ вѣзвѣжствъ не могутъ быть отнесены на счетъ недостатка кислорода.

При 8 проц. кислорода въ газовой смѣси у животнаго наблюдается уже

*) Цитир. сочин.

***) Цитир. сочин.

значительное паденіе температуры — съ 38,3 град. на 36,6 град. (опытъ № 19-й), но паденіе это является единственныи указаніемъ на то, что животной организмъ не можетъ уже уравновѣшивать подобнаго недостатка кислорода.— другихъ явленій кислороднаго голоданія еще не замѣчается. (Я долженъ, впрочемъ, замѣтить, что изслѣдованіе крови въ этомъ опытѣ не было произведено; опытъ, къ сожалѣнію, не повторенъ).

Совсѣмъ другое дѣло, когда содержаніе кислорода въ газовой средѣ животнаго падаетъ до 7 проц. и ниже. Тутъ выступаетъ цѣлый рядъ измѣненій въ животномъ организмѣ, измѣненій очень рѣзкихъ и постоянныхъ. Одно постоянство этихъ измѣненій не позволяетъ приписывать ихъ какому-нибудь случайнымъ условіямъ и, наоборотъ, заставляетъ думать, что причина этихъ измѣненій была постоянно одна и та-же и, при томъ, причина глубокая и сильная. А такъ какъ только недостатокъ кислорода стоялъ во вѣсѣхъ опытахъ какъ постоянное и сильное вліяніе, то ему одному и приходится приписывать всю массу измѣненій организма. Въ рядѣ этихъ измѣненій прежде всего осязательнѣе на себя вниманіе *резкое паденіе температуры*. Замѣчательно то обстоятельство, что слабыя паденія температуры наблюдать не приходится. До извѣстнаго предѣла недостатка кислорода температура остается безъ всякихъ измѣненій, а за этимъ предѣломъ падаетъ сразу на нѣсколько градусовъ. Съ этого предѣла замѣчается уже полное соотвѣтствіе между недостаткомъ кислорода и сильнѣе паденіе температуры. Такъ, черезъ одинаковыя приблизительно промежутки времени послѣ начала опыта— черезъ 7—8 часовъ— при 6 проц. кислорода въ газовой смѣси (опытъ № 27) температура 36,6, а при 4,8 проц. (опытъ № 31)—33,1 град. при продолженіи опыта паденіе температуры увеличивается и можетъ достигать величины 10 град., даже 11 градусовъ (послѣ опыта № 14-й темпер. 29,5 град. послѣ опыта № 30-й—тепер. 28 град.).

Относительно паденія температуры при кислородномъ голоданіи мои наблюденія совершенно согласны съ наблюденіями Поль Вера **). Онъ говоритъ, что паденіе температуры, при значительномъ пониженіи барометрическаго давленія воздуха и сдѣловательно при пониженіи парціального давленія кислорода,—явленіе постоянное. Правда, у собакъ они не получаютъ такихъ рѣзкихъ паденій температуры, какъ я, но это зависитъ исключительно отъ недостаточной продолжительности его опытовъ, надъ этими животными (зависимость эту Paul Bert признаеть вполне). За то у нѣдвѣскихъ свинкокъ, при сильномъ развѣженіи воздуха, они получаютъ пониженія t° еще болѣе рѣзкія, чѣмъ я у собакъ (въ одномъ опытѣ 4° in recto 25°, а въ другомъ даже только 20°). Значеніе индивидуальности здѣсь несомнѣнно весьма сильное. Наблюденія Fraenkel'я и Geppert'a **), Penzold'a и Fleischer'a ***)

*) Цитированное сочин., стр. 733.

***) Цитированное сочин.

****) Цитированное сочин.

или вовсе не представляются падений температуры, или представлять случаи самых незначительных падений ее. Воборотю авторы измѣряли температуру животных не только послѣ опыта, а спустя некоторое время; а такъ какъ послѣ опыта температура крайне быстро нарастаетъ, то я неудивительно, что они не находили почти ее измѣненной. Только эти предположеніемъ я и могу объяснить себѣ странныя температурныя данныя упомянутыхъ авторовъ.

Рядомъ съ паденіемъ температуры, при сильномъ недостаткѣ кислорода, наблюдается другое въ высшей степени интересное и постоянное явленіе, это—гемоглобурия. Замѣтительно, что гемоглобурия, какъ и паденіе температуры, развивается сразу въ рѣзкой формѣ и слабой гемоглобурии наблюдать не приходится. До избыткаго предѣла недостатка кислорода въ мочѣ не открывается и слѣдовъ крови, а за этимъ предѣломъ (меньше 8 проц.) сразу появляется черная моча, не просвѣживающая даже въ узкомъ цилиндрѣ, поставленная передъ сильнымъ источникомъ свѣта.

Здѣсь мои наблюденія стоятъ въ существенномъ несогласіи съ наблюденіями другихъ авторовъ. Гемоглобурия въ ихъ изслѣдованіяхъ упоминается какъ то вскользь, трактуется, какъ явленіе только случайное и не объясняется вовсе или приписывается вліянію различныхъ побочных условій опыта.—Поль Беръ *) у собакъ вовсе не наблюдал гемоглобурии и (на стр. 935) отмѣчаетъ только случай носоваго кровотеченія у собаки, при моментальномъ пониженіи атмосфернаго давленія до 12 ангим. ртутн. столба. Въ другомъ мѣстѣ онъ приводитъ случай гемоглобурии у kota послѣ опыта, который состоялъ въ томъ, что воздухъ, въ которомъ находился котъ, сначала былъ сгущенъ до 10 атмосферъ, а потомъ быстро разрѣженъ до нормальнаго давленія. Гемоглобурия у kota продолжалась два дня. Котъ убитъ. При вскрытіи найдены точенныя геморрагіи въ слизистой оболочкѣ мочевого пузыря. Ни въ лоханкахъ мочеисп., ни въ мочеточникахъ крови не найдено. Этими двумя случаями и сформированы всѣ указанія Berta на геморрагіи; определеннаго объясненія имъ онъ не даетъ. Penzold и Fleischer **) при своихъ изслѣдованіяхъ наблюдали иногда кровавую мочу; но ни однимъ словомъ не намекаютъ о причинной связи этого явленія съ недостаткомъ кислорода. Ихъ взглядъ на гемоглобурию (на стр. 262) развѣиваютъ въ слѣдующихъ словахъ: «многочисленое кураризированіе въ соединеніи съ арное и охлажденіемъ можетъ сопровождаться гемоглобурией и гематуріей».

Fraenkel и Peppert ***) послѣ нѣкоторыхъ своихъ опытовъ (послѣ трехъ) наблюдали кровавую мочу; но наблюдали всегда лишь нѣсколько часовъ спустя послѣ опытовъ и смотрятъ на это явленіе, какъ на результатъ

*) Цитированное сочин.

**) Цитированное сочин.

***) Цитированное сочиненіе стр. 95, 98 и 104.

измѣненія въ сосудахъ подъ вліяніемъ недостатка кислорода. Измѣненіе температуръ, впрочемъ, не константировано ими, а только предполагается на томъ исключительномъ основаніи, что при ихъ наблюденіяхъ кровотеченія наступало не во время пребыванія животного въ разрѣженномъ воздухѣ, но только спустя много (?) часовъ послѣ освобожденія его (стр. 77).

Очевидно получается значительное несогласіе между наблюденіями приписанными авторамъ и моими; но это несогласіе—только кажущееся. Авторы несомнѣнно введены были въ заблужденіе, частью благодаря нѣкоторымъ недостаткамъ метода изслѣдованія, а частью благодаря малой продолжительности ихъ опытовъ. Повторю, какъ только недостатокъ кислорода въ газовой средѣ, окружающей животное, понижается до избыткаго предѣла, или иначе говоря, какъ только начинается уже избыточное кислородное голоданіе животнаго организма—непримѣнно появляется сильная гемоглобурия. Чѣмъ ниже процентное содержаніе кислорода, тѣмъ больше крови въ мочѣ, тѣмъ скорѣе она появляется и тѣмъ дольше держится послѣ опыта. Въ опытѣ № 25-й, при 7% кислорода, собака помочилась рѣзко-кровавой мочей только черезъ 11-ть часовъ послѣ начала опыта. Разумѣется нельзя допустить, что кровь прибавилась въ мочѣ именно черезъ 11-ть часовъ,—несомнѣнно, это началось значительно раньше,—но черезъ 4 (приблиз.) часа послѣ начала опыта (№ 20-й), даже при 6% кислорода, еще небыло крови въ мочѣ. Отсюда можно придогадать, что при 7% O выдѣленіе крови почками наступаетъ позже, чѣмъ черезъ 4 часа послѣ начала опыта. Въ другомъ случаѣ (оп. № 27-й) при 6% кислорода черезъ 7 ч. 30 м. послѣ начала опыта рѣзко кровавая моча; а въ опытахъ при 5% кислорода—уже черезъ 5—6 часовъ въ высшей степени кровавая моча. Опредѣлить точнѣе время появленія гемоглобурии въ различныхъ случаяхъ я не могу (не нарушая ко-ррѣктныхъ условій опыта—не открывая ящика, для катетеризированнаго животнаго) и даже не считалъ это особенно важнымъ; но уже изъ одного только того, что сдѣланнаго сопоставленія опытовъ ясно во-1-хъ, что для развитія гемоглобурии требуется постоянное время, и стало бытъ, при малой продолжительности опыта легко и не получить ее или получить только послѣ опыта (что, конечно, влечетъ не измѣненіе сущности явленія), а во-2-хъ ясно, что чѣмъ меньше кислорода, тѣмъ скорѣе развивается гемоглобурия и, крокъ того,—тѣмъ сильнѣе. Точнѣе опредѣленія количества гемоглобина въ мочѣ я не дѣлалъ, но, даже по самымъ грубымъ припзнакамъ, ясно было, что при болѣе тяжелыхъ опытахъ—болше и крови въ мочѣ: при одной и той же степени разведенія мочи, окраска въ однихъ случаяхъ гораздо сильнѣе чѣмъ въ другихъ; на фильтрѣ прокипяченная моча даетъ гораздо болѣе осадка при тяжелыхъ опытахъ и т. п. Продолжительность и сила гемоглобурии послѣ опыта такъ же колеблется въ зависимости отъ величинны недостатка кислорода: послѣ опыта № 25-й, при 7% O, за слѣдующія сутки кровь со-держалась только въ первой порціи мочи, которая найдена была подъ кѣт-кой собаки, въ 8 ч. утра; 2-я порція мочи, собранная въ 12 ч. дня (т. е.

ровно через сутки после опыта уже, не содержа крови. Испо, что по крайней мере съ 8 ч. утра (т. е. через 20 часов после опыта) гемоглобурия прекратилась, но во всей вероятности она прекратилась гораздо раньше, так как и в 1-й порции мочи было сравнительно малое количество крови. После опыта при 6% кислорода 1-я порция мочи за сcheidung сутки была гораздо богаче кровью, чем после опыта при 7%, и часто 2-я порция мочи, выпущенная ровно через сутки после опыта, неуступала по окраске мочи за первую половину суток после опыта при 7% кислорода. После опыта при 5% кислорода через сутки гемоглобурия была еще в полной силе.

Таким образом, между силой гемоглобурии и величиной недостатка кислорода наблюдается *прямая пропорциональность*, что ясно указывает на причинную связь гемоглобурии с кислородным голоданием.

Спрашивается, куда именно направлено разрушительное действие недостатка кислорода и где лежит ближайшая причина появления гемоглобурии? Здесь мыслим только три случая: во 1-х, могут измениться кровеносные сосуды. Будет ли это изменение выражаться глубоким нарушением их целостности или более тонкими изменениями в строении их стенок, во всяком случае, сосуды могут измениться таким образом, что больше не в состоянии будут удерживать кровь в своем ложе и она будет выступать из них; во 2-х, в самой крови могут произойти такие изменения, что она будет выходить даже и через сосуды неэластичные; в 3-х, наконец, возможно сочетание обоих этих условий, т. е. изменение сосудов и изменение крови могут появиться одновременно и следовательно вместе быть ближайшей причиной гемоглобурии. Наблюдение показывает, что изменение сосудов или вовсе не участвует, или принимает самое ничтожное участие в появлении гемоглобурии. Что кровяная моча не задерживается или не происходит путем грубого нарушения целостности сосудов (разрыва) это ясно уже из того, что при недостатке O никогда не приходится наблюдать *клатурии*, т. е. в моче никогда не выпадает в буквальный смысл кровь, с ее форменными элементами, что необходимо было бы при разрывах сосудов; даже фигуры, напоминающие измененные красные кровяные шарики, попадаются в высшей степени редко, наоборот, микроскопическое исследование кровяной мочи открывает в ней исключительно один мельчайший распад (см. описание опыта). Очевидно, приходится предположить, что если и существуют изменения в сосудах, то изменения эти более тонкого свойства, что кровяные шарики, проходя через их измененные стенки, ломаются и дробятся и таким образом доходят до формы мельчайших зерен, видных лишь микроскопом. Ограничить вывод участие сосудов в этом смысле — было бы рискованно; но в то же время мы не можем представить ни одного фактического доказательства в пользу этого участия: во 1-х, при порывах сосудов мы наблюдали бы кровотечение в самых различных органах и тканях, чего, однако, не замечается, а во 2-х, микроскопическое исследование почечных сосудов не открывает в них существенных изменений. Таким образом приходится искать ближайшей причины гемоглобурии в самой крови и — действительно: при *сильном недостатке кислорода мы всегда находим резкие изменения в крови*. Изменения эти выражаются габелью красных кровяных шариков, — сильными изменениями их формы, резким уменьшением их числа и образованием рядом с этими продуктами распада в виде мельчайших зерен, совершенно тождественных по виду с теми зернами, которые наблюдаются в моче. Эти изменения, как и гемоглобурия, растут пропорционально недостатку кислорода и мало того они даже более постоянны, чем гемоглобурия. Если были случаи сильного кислородного голодания, в которых дыхание не доходило до кровяной мочи (оп. № 28 и № 30-й), то не было случая, в котором это голодание не сопровождалось бы изменениями крови. И можно смело сказать, что *гемоглобурия* появляется только тогда, когда изменения крови доходят до известного предела, что она прежде всего *пропорциональна этим изменениям* (а потому уже недостатку O) и служить не больше, как частным выражением их. Други данные опыта вывод утверждают в этом взгляд, а именно: вместе с гемоглобурией и особенно в тех случаях, когда работа почек затрудняется или даже делается невозможной, благодаря закупорке мочевых канальцев продуктами распада крови (зернами и кристаллами гемоглобина), наступает удаление измененной крови другими путями, — появляются *кровоизлияние и кровоизлияние из мочы*.

И здесь собственно крови не наблюдается: микроскопические свойства выделенной кишечника и слизистой оболочки носа — те же самые, что и микроскопические свойства мочи и говорят ясно, что все эти выделения суть частная выражения одного и того же общего явления — изменений крови. Ни одно из этих выделений не представляется безусловно необходимым при кислородном голодании и может доходить до высоких степеней развития или отсутствовать вовсе в зависимости от того, какой путь для выхода из организма выберет себе измененная кровь. Даже все эти выделения вместе могут иногда отсутствовать, не смотря на резкие изменения крови (оп. № 28 и № 30). Очевидно в организм могут существовать какие-то условия, которые или препятствуют выведению отгнившей крови или делают это выведение незначимым потому, что организм успевает так или иначе справиться с этой кровью, хотя бы, например, утилизируя ее. Сь большой вероятностью можно предположить, что измененная кровь массами задерживается и перерабатывается печенью. На это предположение наводит следующее, в высшей степени интересное, факт: *при сильном недостатке кислорода часто наблюдается громадное образование желчи*, — появляется рота зелено-желтой жидкостью или понос жидкими массами того же вида. Жидкости эти если не состоят главным образом из желчи, то во всяком случае содержат ее в очень большом количестве и по виду от них почти не отлича-

лжаются; при этом разведении их получается ясная реакция на желчные пигменты. Такую же реакцию дает моча. При вскрытии животный желчный пузырь всегда оказывается сильно растянутым желчью; кишки и желудок переполнены все той же зелено-желтой жидкостью. — Явления эти развиваются и во время опыта, одновременно с гемоглобинурией, но последние опыты они выступают резко (совпадав с ослаблением гемоглобинурии). В тех случаях (оп. № 31), когда выделение крови почками затрудняется или даже прекращается (благодаря закупорке мочевых канальцев продуктами распада крови) и когда развивается кровяной понос, — явление усиленного образования желчи достигает высшего своего развития. Кровотечение, однако не составляют необходимых спутников или предшественников усиленного желче-отделения; для него, повидному, нужно одно, — изменение или разрушение крови: в опыте № 30-й, сопровождавшемся сильным изменением крови, не было никаких кровотечений и в то же время наблюдался рвота желчно-подобной жидкостью. Может быть даже организм прежде всего, именно старается утилизировать измененную кровь и только потом, когда количество измененной крови превосходит его утилизирующую силу, наступают удаление части этой крови различными путями? Как бы то ни было, но факт усиленного желче-отделения служит новым указанием на то, что первое основное явление в животном организме при сильном кислородном голодании заключается в разрушении крови, а гемоглобинурия, кровавый понос, кровотечение из носа, огромное образование желчи, — все это — явления уже последующие, подчиненные главному явлению, что, конечно, далеко не уменьшает их интереса.

Спрашивается, как объяснить себе эо основное явление, — это изменение крови? Составляет ли оно прямое следствие недостатка кислорода, или это недостаток только косвенным путем вызывает изменения крови, наприм. — путем резкого понижения температуры?

Что изменения крови никаким образом нельзя связывать с падением температуры животных, это ясно уже из одного опыта № 27-й. В этом опыте, через 7½ часов после его начала, у животного была с одной стороны черная моча, а с другой температура 36,6 град. Падение температуры на 1,5 град. — 2 град., во всяком случае не из тех, чтобы вызвать разрушительные явления в крови; гораздо больше значительные падения не дают этих явлений. Очевидно и падение температуры и изменение крови (со всеми его производными явлениями) имеют одну общую причину — недостаток кислорода, и можно даже подозревать, что, по порядку появления, разрушительные процессы в крови немного предшествуют падению температуры. Что же касается того, каким образом представить себе возникновение и ход изменения крови, то об этом я позволю себе сказать несколько слов ниже, а теперь продолжу установления фактических данных своих опытов.

Падение температуры и изменение крови со всеми последующими явлениями выступают так ярко при кислородном голодании и идут так на-

равнение с размерами этого голодания, что сравнительно легко укладываются в форму выводов. Гораздо труднее подвести итоги тем данным, моим опытов, которые касаются азотистого обмена веществ, не смотря на то, что главная часть моих усилий была направлена именно на то, чтобы определить или по крайней мере подметить характер этого обмена при кислородном голодании.

Чтобы судить о тех изменениях, каким подвергается азотистый метаморфоз при недостатке кислорода, необходимо, разумеется, знать, каков этот метаморфоз в животном организме при нормальных условиях дыхания. Состояние обмена веществ в животном организме, при совершенно нормальных условиях, резко колеблется в зависимости от принятой пищи, времени дня и ночи и, в то же время, в течение суток совершает определенный цикл своего развития. Понятно, что изучение характера обмена, под влиянием того или другого условия, возможно только в двух случаях: или можно ограничиться знанием валового нормального обмена в течение суток и тогда необходимо подвергать животное опыту тоже в течение суток, или можно ограничить опыт несколькими часами, но тогда необходимо точно знать метаморфоз, соответствующий как раз этим часам при нормальных условиях. Иначе не может быть возможности сравнения и, следовательно, почти неизбежна будет ошибка в суждении. Выход из этих соображений и, во-первых, велья точную продолжительность для всех своих опытов, а во-вторых, когда позволяли обстоятельства, старался проследить изменения в напряженности метаморфа за различные часы нормальных суток и потом за те же самые часы суток под влиянием опыта. Таким образом я располагал данными не только для сравнения валовых и количества продуктов N — обмена за нормальные сутки и сутки опыта, но еще имел возможность проследить, как сказать, шаг за шагом уклонение в обмене веществ под влиянием кислородного голодания, сравнивая нормальный ход выделения продуктов N — обмена, с ходом выделения при опыте. Не смотря на все это, повторяю, сравнительно трудно подвести итоги, именно этой части работы: ход выделения мочевины, азота (определяемое) и кнуриновой кислоты под влиянием опытов, является в очень усложненном виде.

Отставлю в сторону все те опыты, в которых недостатки кислорода почти не обнаруживались, и буду рассматривать только те, от которых есть основание ждать более или менее существенных уклонений от нормы в обмене веществ.

Опыт № 25-й, при содержании 7 проц. кислорода в газовой смеси, не дает ни малейшего изменения в количестве продуктов N — обмена, в сравнении с предыдущими нормальными днями. Опыт № 20-й, 26-й и 28-й, при содержании 6 проц. кислорода в газовой смеси, и все 4 опыта (№ 14-й, 29-й, 30-й и 31-й), в которых газовая смесь содержала около 5 проц. кислорода, сопровождались уменьшением количества продуктов,

N—объёма и, въ некоторыхъ случаяхъ, очень рѣзкими. Опытъ № 27-й (при 6 проц. O), далъ увеличение продуктовъ N—объёма. И такъ, въ одномъ только опытѣ, количество продуктовъ азотистаго объёма осталось безъ изменений, въ одномъ оно увеличилось, а во всѣхъ остальныхъ наблюдалось уменьшение этихъ продуктовъ отъ незначительнаго до громаднаго. Выводъ, повидимому, слишкомъ опредѣленный; однако, онъ требуетъ многихъ оговорокъ и поправокъ.

Въ опытѣ № 31-й гемоглобинурия приняла такіе размѣры, что, какъ показало вскрытіе, мочевые канальцы почек совершенно закупорились продуктами распада крови. Моча совершенно не выдѣлялась и если получилось ничтожное количество мочевины, то, очевидно, что вопросъ о силѣ обезвреживанія ея въ организмѣ за время этого опыта остается совершенно открытымъ. У этой собаки и на слѣдующій за опытомъ день было ничтожное количество мочевины, тогда какъ успешное образование ея за этотъ день, во авалогіи со всѣми другими опытами, не можетъ подлежать сомнѣнію. Однимъ словомъ, въ этомъ опытѣ существуетъ совершенно асная причина ничтожнаго выведения мочевины и нѣтъ ни одного намёка на разрывъ образования ея въ организмѣ. Такимъ образомъ, этотъ опытъ, на первый взглядъ краснорѣчивый, исключается изъ матеріала для сужденія объ азотистаго объёма при кислородномъ голоданіи.

Опытъ № 28-й далъ уменьшеніе мочевины, по опытъ № 27-й, произведенный надъ той же собакой и при томъ-же процентомъ содержанія кислорода въ газовой смѣси (6 проц.), далъ увеличеніе мочевины. Такимъ образомъ показаніе одного опыта, такъ сказать, уничтожаетъ показаніе другого. Кроме того, колебаніе количества продуктовъ азотистаго объёма въ этихъ опытахъ такъ не рѣзки, что не выходятъ изъ предѣла нормальныхъ колебаній этихъ продуктовъ у той же собаки за время ея голоданія. Прицѣпляясь къ таблицѣ, нельзя не замѣтить, что эти нормальныя колебанія (происходящія, очевидно, вѣдъ вліяніемъ какихъ-то, неизвѣстныхъ намъ, внутреннихъ условій организма) весьма значительны и, по странному совпаденію, данныя обоихъ опытовъ могутъ быть разсматриваемы, какъ продолженіе этихъ, во всякомъ случаѣ независящихъ отъ недостатка кислорода колебаній: въ дни, ближайшіе къ первому опыту, сопровождавшемуся увеличеніемъ количества продуктовъ N—объёма, ясно замѣтно постепенное нарастаніе количества мочевины и т. д.; тогда какъ 2-му опыту, сопровождавшемуся уменьшеніемъ N—продуктовъ объёма, предшествуетъ наклонность къ паденію этихъ продуктовъ. Какъ бы то ни было, но и эти два опыта не даютъ опредѣленныхъ указаній на характеръ азотистаго объёма при кислородномъ голоданіи.

Опыты № 14 и № 20 сопровождалась рѣзкимъ паденіемъ количества продуктовъ N—объёма, но доказательная сила этихъ опытовъ (на первый взглядъ) значительно страдаетъ отъ того, что въ нихъ вліяніе недостатка кислорода осложнено второй. Вліяніе пищи на количество выдѣляемой мочевины весьма сильно. (Это извѣстно давно; это видно между прочимъ и

изъ моихъ опытовъ № 27 й и № 32 й, при которыхъ въ 1-й день голоданія наблюдалось паденіе мочевины почти на половину). Второй была удалена большая часть пищи и это не могло не отозваться на N—объёмъ въ смыслѣ пониженія его продуктовъ.

Такимъ образомъ изъ девяти гижельныхъ опытовъ (отъ 7 проц. до 4,8 проц. O въ газ. см.) остается только три, отъ которыхъ можно ждать отбѣта на занимающій насъ вопросъ. И результаты этихъ опытовъ можно до нѣкоторой степени оговорить; но эти оговорки не имѣютъ уже существеннаго значенія. Такъ относительно опыта № 29 й можно предположить, по аналогіи съ опытомъ № 31-й, что въ немъ, хоть до нѣкоторой степени, имѣло мѣсто закупореніе мочеотдѣленія, благодаря закупоркѣ мочевыхъ канальцевъ продуктами распадавшейся крови. Вероятность этого предположенія нельзя опровергать; но необходимо признать и то, что закупорка эта не могла быть велика,—что, если часть мочевыхъ канальцевъ и была закупорена, то очевидно, другіе канальцы весьма дѣятельно и успѣшно компенсировали это препятствіе къ мочеотдѣленію, потому что количество мочи за день опыта вдвое превосходитъ количество ея за каждый изъ предшущихъ дней. Увеличеніе количества мочи подъ вліяніемъ опыта наблюдалось и въ другихъ случаяхъ. Просматривая размѣры увеличеній во всѣхъ опытахъ и сравнивая ихъ, мы видимъ, что въ настоящемъ случаѣ увеличеніе мочи одно изъ очень крупныхъ. Слѣдовательно, если и была здѣсь задержка, во всякомъ случаѣ, очень небольшая и при томъ она касалась, несомнѣнно, больше плотныхъ составныхъ частей крови, а жидкія части крови и моча фильтровались, подобно тому, какъ это происходитъ при фильтрованіи прокипяченной кровяной мочи черезъ бумагу. Если такимъ образомъ мы не имѣемъ здѣсь вовсе или имѣемъ самую ничтожную задержку мочи, а количество мочевины уменьшилось почти вдвое, то ясно, что опытъ этотъ можетъ быть разсматриваемъ, какъ очень опредѣленное указаніе на состояніе N—объёма при кислородномъ голоданіи.

Еще болѣею опредѣленностью отличается опытъ № 31. Онъ сопровождается громаднымъ уменьшеніемъ продуктовъ N—объёма: отъ 4 часовъ дня до 4 часовъ вочи въ день опыта собака выдѣлила 0,96 гр. мочевины, тогда какъ на такое же время (12 ч.) каждого изъ ближайшихъ къ опыту дней приходится 2,589 гр., т. е. подъ вліяніемъ опыта количество мочевины понижилось слишкомъ въ 2½ раза противъ нормы. Этотъ опытъ тоже можетъ дать поводъ опровергать его убѣдительность, а, именно, въ такой формѣ: опытъ едва не кончился смертью животнаго; только продолжительное искусственное дыханіе могло возратить собаку къ жизни; а у организма умирающаго ослабѣваютъ и, наконецъ, прекращаются всѣ химическіе процессы и безъ кислороднаго голоданія, отъ чего бы смерть ни наступала: слѣдовательно, уменьшеніе мочевины въ этомъ опытѣ нельзя относить исключительно на счетъ кислороднаго голоданія. Легко, однако, доказать, что подобное возраженіе не оставляетъ характерности опыта. Въ самомъ дѣлѣ: изъ описанія опыта видно,

что до 9 ч. 30 м. вечера, т. е. в течение первых 6 часов состояние собаки ничем не отличалось от состояния других собак при подобных условиях и опять шель, как и слѣдует идти такому опыту. Уменьшение числа дыханій и ослабление ихъ глубины впервые замѣчено около 10 часовъ вечера; въ 11 ч. 20 м. вѣч. собака была вынута изъ герметическаго лищика безъ дыханія; черезъ полчаса, т. е. въ 11 ч. 50 м. искусственное дыханіе уже не нужно было,—собака начала дышать сама. Для упрощенія дѣла допустимъ, что отъ 10 часовъ до 12 собака была, какъ мертвая, что у нея за эти 2 часа не выработалось ни миллиграмма мочевины и, что такимъ образомъ 0,960 гр. мочевины слѣдуетъ разсчитать не на 12 час., а только на 10,—эффектъ опыта, т. е. фактъ громаднаго уменьшенія количества мочевины отъ такого разлженія не ослабляется почти вовсе. Но эффектъ, этотъ въ сущности долженъ быть даже сильнѣе, чѣмъ онъ выходитъ изъ сдѣланнаго мною выше сопоставленія 12 часовыхъ количествъ мочевины за день опыта и за нормальный день. Дѣло въ томъ, что опытъ продолжался всего 8 ч. 20 м. и, слѣдовательно, принимая выше его продолжительность въ 12 часовъ, я принялъ, что выдѣленіе мочевины за первые 3 ч. 40 мин. послѣ опыта не отличалось по силѣ отъ выдѣленія ея въ часы опыта. Подобное допущеніе (вызванное тѣмъ, что собака вскорѣ послѣ опыта не мочилась) въ сущности невозможно: послѣ опыта всегда наблюдается усиленное выдѣленіе мочевины и, слѣдовательно, принимая время непосредственно слѣдующее за опытомъ, по отношенію къ выдѣленію мочевины, какъ тождественное съ временемъ опыта, я несомнѣнно и рѣзко ослабляю эффектъ опыта. И, не смотря на это, выходитъ все-таки, что, послѣ разбирательнаго опыта, получено сильное уменьшеніе мочевины. Уменьшеніе это тѣмъ убѣдительнѣе, что въ данномъ случаѣ не можетъ быть и вопроса о механической задержкѣ мочеотдѣленія такъ какъ, несмотря на рѣзкія измѣненія крови, не было и слѣда гемоглобинури и только особенная золотистая цвѣтъ мочи зависѣть можетъ быть отъ того золотистаго пигмента, который находится въ крошечной сывороткѣ. Повторяю, результатъ этого опыта на мой взглядъ очень рѣзкій и далеко недвусмысленный.

Опытъ № 26-й тоже сопровождался рѣзкимъ уменьшеніемъ N—продуктовъ обмена. Затрудненнаго мочеотдѣленія предположить здѣсь нельзя, потому что количество мочи сильно увеличено; рвоты у собаки не было,—тѣмъ не менѣе и данныя этого опыта могутъ казаться сомнительными. Можно предположить, что пища, удержавшись въ кишечникѣ, не оказала такого вліянія на количество выдѣляемой мочевины, какъ въ нормальномъ типѣ и не сказала потому, что плохо переваривалась и усвоилась. Предположеніе довольно вѣроятное: оно находитъ даже нѣкоторую опору въ фактическихъ данныхъ этого опыта, а именно: у собаки вмѣсто всегдашнихъ, довольно приторныхъ испражнений, послѣ опыта были испраженія кашнеобразными, съ прирѣвомъ слизи желто-оранжеваго цвѣта. Но, спрашивается имѣетъ ли мы право смотрѣть на рвоту и на плохое усвоеніе пищи, въ томъ случаѣ, когда

рвоты не было, какъ на явленія какія-то побочныя, не связанныя съ недостаткомъ кислорода? Мнѣ кажется,—какъ разъ наоборотъ. Несомнѣнно рвота или плохое усвоеніе принятой пищи—отъ чего бы они не происходили имѣютъ сильное вліяніе на выдѣленіе мочевины, но въ настоящемъ случаѣ самое то ихъ происхожденіе имѣетъ въ основѣ своей недостатокъ кислорода и можетъ быть рассматриваемо, какъ стремленіе организма сократить до минимума всѣ тѣ явленія, которыя сопряжены съ тратой кислорода. Извѣстно, что вскорѣ за принятіемъ пищи подымается рѣзкое и быстрое нарастаніе мочевины. Это ясно между прочимъ и изъ тѣхъ таблицъ мочы, гдѣ въ теченіи сутокъ собирались двѣ порціи мочи: за первые 7^{1/2}—8 часовъ послѣ ѣды слышь и рѣзкомъ выводится такія количества мочевины, которыя не уступаютъ количеству ея за остальные 16—17 часовъ. Объясняется ли часть пищи прямо, не входя вовсе въ составъ тканей и органовъ тѣла, или всея пища дѣлается элементомъ органическаго созиданія и, увеличивая количество пищевыхъ запасовъ, заставляетъ организмъ приспособившійся къ извѣстному режиму, повисить процессы органическаго разрушенія, пропорционально возможности поволнѣе трата; имѣетъ ли вѣсто въ организмѣ оба эти вида утилизаціи пищи одновременно—какъ бы то ни было,—но фактъ тотъ, что принятая пища рѣзко повышаетъ обмѣвъ веществъ въ организмѣ что возможно только при усиленной доставкѣ кислорода. Прямия наблюденія показали, что вслѣдъ за введеніемъ въ организмъ пищи увеличивается количество потребляемаго имъ кислорода. И вотъ, если организмъ поставленъ въ условія, очень невыгодныя по способнои этимъ газомъ,—если кислорода очень мало,—то естественно, что организмъ отдѣляется отъ избытка пищи и—мы видимъ частую рвоту. Рвота эта являеть ли зависить отъ однихъ механическихъ причинъ, напр., отъ сильнаго опусканія диафрагмы и отъ тѣхъ причинъ, которыя встрѣчаются эта мышца для своего опусканія въ наполненномъ желудкѣ; но по всей вѣроятности рвота—актъ глубоко цѣлесообразный въ только что указанномъ отношеніи, т. е. безъ пищи организму легче справиться съ не достаткомъ кислорода, что и а priori понятно и вытекаетъ между прочимъ изъ того, что *доля обладающей организмъ легче переноситъ недостатокъ кислорода.* И такъ, повторю рвоты и плохое усвоеніе пищи съ этой точки зрѣнія не могутъ быть рассматриваемо, какъ явленія побочныя и уменьшенія мочевины, отъ нихъ происходящія, какъ уменьшенія случайныя, независящая отъ недостатка кислорода,—наоборотъ, рвота и плохое усвоеніе пищи должны быть рассматриваемо, какъ первая, грубая, но несомнѣнная выраженія общаго стремленія организма, при недостаткѣ кислорода, повисить интензивность своихъ химическихъ процессовъ, какъ несовмѣстную съ сильнѣмъ недостаткомъ кислорода. Однимъ словомъ коренная причина уменьшенія мочевины, въ этомъ случаѣ, лежитъ въ недостаткѣ кислорода, или, другими словами, *кислородное голоданіе сопровождается паденіемъ количества мочевины.* Паденіе это можетъ доходить до очень большихъ размѣровъ, но вообще строгія пропорціональности между недостаткомъ

кислорода и повышением количества азотистых продуктов обмена не наблюдается.

Гораздо определеннее и постояннее ли изменения, которые наблюдаются в азотистом обмене при возвращении животного к нормальным условиям дыхания.

На другой день после опытов, при которых животные подвергались влиянию сильного недостатка кислорода во всех случаях наблюдается резкое увеличение азотистых продуктов обмена. Это настолько очевидно из приведенных мною цифровых данных, что не требует никаких оговорок.

Выделение тех азотистых продуктов обмена (не докисленных?), которые не осаждаются азотнокислой окисью ртути, идет при кислородном голодании рука об руку с выделением мочевины: вывода отклонение азота мочевины из азоту определенному сжиганием мы видим что отношение это во день опыта и в день следующий за опытом остается таким же, как и в нормальные дни.

Выделение мочевой (киуреновой) кислоты при кислородном голодании следует тем же законам, как и выделение мочевины, иногда даже в более резкой форме т. е. уменьшение киуреновой кислоты в день опыта и увеличение ее на другой день после опыта выражаются иногда сильнее чем сомнительные колебания мочевины.

Таким образом, мои исследования относительно азотистого обмена веществ при кислородном голодании до известной степени подтверждают те взгляды, которые а priori принимались предками авторами и находили подтверждение в их, хотя и не систематических, но тем не менее опытных наблюдениях. Подлинным представителем этого взгляда является Paul Bert в его классическом сочинении «La pression barometrique». И не буду изводить в разсмотрение тех недостатков, которыми страдают опыты этого автора, произведенные с целью изучить состояние азотистого обмена веществ в животном организме при кислородном голодании и ограничу указанием общего вывода, который он делает. Paul Bert (стр. 730) говорит, что количество мочевины при недостатке кислорода повышается, но что «никогда это никак не пропорционально уменьшению (барометрического) давления и варьирует от обстоятельств по большей части неизвестных». Очевидно, мои выводы стоят в полном согласии с выводами Paul Bert'a и противоречат выводам тех исследователей, которые находили резкое увеличение количества мочевины под влиянием недостатка кислорода. Противоречие это, однако, в большинстве случаев объясняется тем, что, производя опыт в течение лишь нескольких часов, исследователи смотрели на суточное количество мочевины, т. е. очевидно, брали во внимание и мочу выделенную во время опыта и мочу выделенную после опыта. Понятно, что при этом суммировался для совершенно различных эффектов и неудивительно, что увеличение мочевины после опыта маскировало

уменьшение ее во время опыта, тем более, что это уменьшение иногда выражается довольно слабо.

Впрочем, Fraenkel, при последних своих исследованиях, произведенных вместе с Gerpert'ом, уже не находил мало-мальски резких увеличений мочевины при кислородном голодании во всех опытах и находил иногда даже уменьшение. Резкое увеличение мочевины наступало только после опыта. Точно так же и в исследованиях Penzold'a и Fleischera сильное увеличение мочевины наблюдалось только после опыта. Правда, Fraenkel и Gerpert а равно Penzold и Fleischer, принимают, что главное увеличение продуктов азотного обмена происходит во время самого опыта (распад тканевых белков), что продукты эти задерживаются в организме только потому, что во время опыта не хватает кислорода, необходимого для полного их окисления, и выводится из организма только после опыта, когда в кислород нет недостатка; но это, очевидно, касается уже не самих фактов, а их объяснения, противоречие же фактических данных моих опытов и позднейших опытов названных авторов существует независимо. Что касается внешнего вида животного во время опыта, его веса, количества мочи и т. п., то эти данные совершенно ясны из таблиц и описаний опытов, а потому и не буду здесь повторять их.

В заключение позволю себе высказать некоторые предположения, возникающие у меня по поводу изменений крови и состояния обмена веществ в животном организме при кислородном голодании.

Кровь, служа разносительницей кислорода, вместе с тем, как и всякая другая живая ткань, сама нуждается во нем для своей жизни и деятельности и нуждается, может быть, даже больше, чем многие другие ткани. Прежде всех других тканей приходит в сопркосновение с кислородом, она прежде всех испытывает и недостаток его и страдает от этого недостатка. Когда кислорода во легких становится настолько мало, что все кровяные шарки уже не могут получить его даже и в разрыв физиологического минимума, то естественно, что между ними возникает борьба из-за этого газа. В результате этой борьбы получается то, что более слабые шарки получают лишь ничтожное количество кислорода. А так как кровь, приходит в сопркосновение с тканями, может в известных случаях (асфиксия) терять свой кислород почти до последних степеней^{*)}, то легко представить себе, что более слабые кровяные шарки, сделавши круг по телу, останутся совершенно без кислорода. Но без кислорода кровяные шарки, как и все живые организмы, не могут жить и умереть. Отсюда — сильная изменчивость крови. Чем обуславливается выносливость одних шарков и слабость других в борьбе с недостатком кислорода (возрастом, количеством гемоглобина? и т. д.) неизвестно; но пе-

*) Намутин, Общ. Патол. т. II, стр. 137.

одинаковость их очевидна: мы видим множество полуразрушенных и совершенно разрушенных красных кровяных шариков, но среди этого разрушения видим и здоровые кровяные элементы; число шариков падает на миллионы, но миллионы еще остаются). Отщипшие кровяные шарики становятся элементами чуждым организму и как таковые или утилизируются им, или выводятся вон, если утилизация почему-нибудь не имеет места. Таким образом удаление тьма или другим путем крови из организма при кислородном голодании становится таким-же неизбежным явлением, как при многих отравлениях, обширных ожогах, при обильных переливаниях крови (особенно чуждой), одним словом, как во всех тех случаях, когда кровь не имеет уже физиологических свойств, присущих тканям данного организма.

Состояние азотистого обмена в животном организме при кислородном голодании я представлю себе следующим образом.

Для проявления жизни и деятельности организмов, необходимы известные физико-химические условия. При недостатке этих условий, жизнь ослабляется; при отсутствии их она прекращается. Так известно, что при недостатке пищевых запасов (у голодающих) жизненная энергия организма ослабляется; известно, что под влиянием сильного охлаждения, жизнедеятельность понижается, что выражается оцепенением членов и непродолимой малодвижимостью ко сну; известно (опыт Энгельмана)^{*)}, что движения рибоничек мерцательных клеток ослабевают и прекращаются, когда воздух около них забирается водородом и возобновляются вновь, как скоро кислород снова получает доступ к ним. Одним словом, ослабление и прекращение жизненной энергии организма, под влиянием недостатка главных физико-химических условий жизни, не подлежит сомнению. Правда, мы видим в животном организме целый ряд весьма сложных механизмов, способных уравновешивать вредное влияние внешней среды, но эти механизмы оказываются действительными только в довольно тесных границах, и не могут обеспечить неизменности внутренней среды организма при крайних условиях. И вот, здесь-то, при этих крайних условиях, мы встречаемся с целым рядом замечательных фактов, которые доказывают это ослабление жизненной энергии, являясь с одной стороны следствием измененных физико-химических условий, составляют в то же время один из видов приспособления, к которому организм может прибегать и приобретает при крайних условиях. Как только эти условия складываются так, что полная жизнь организма дается невозможной, и он становится в альтернативу или погибнуть, или понизить свою жизнедеятельность до минимума, он сам выбирает последнее, т. е. уступает влиянию подавляющих условий и, если присутствие их непродолжительно, организм спасается от гибели именно благодаря своей пониженной жизнедеятельности.

*) Какое Вернар. Курс Общей Физиологии, стр. 143.

уяснению самой сути вопроса о дыхании—вопроса о роли кислорода в органической жизни; но в то-же время и после своих довольно значительных усилий и даже именно после этих усилий я еще чьмь когданибудь сознаю всю трудность решения этого вопроса и всю ничтожность единичных усилий в этом отношении. Я буду совершенно счастлив, если для будущих исследователей моя работа расчистит хоть часть трудного пути и если умный, широкий-обобщающий, которому суждено уяснить явления дыхания, найдет в моей работе хоть крушечку материала для своей мысли и для своих выводов.

Приниму искреннюю благодарность моему глубокоуважаемому руководителю по лабораторным занятиям—профессору Виктору Васильевичу Папушину за его драгоценные советы и за то ласково доброе отношение ко мне, которое навсегда останется одним из лучших моих воспоминаний.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Можно предположить, что кровотечения, без нарушения дѣлности сосудовъ, наблюдаемая въ теченіи острыхъ инфекціонныхъ забодѣваній, представляютъ одно изъ компенсаторныхъ явленій организма.
2. Явленія кислороднаго голоданія представляютъ всѣя доказательства въ пользу того взгляда, по которому печень признается органомъ, утилизирующимъ отжившую кровь, мочевые и желчные пигменты — производными тѣлами гемоглобина.
3. Гемоглинурия, наблюдаемая при нѣкоторыхъ отравленіяхъ, можетъ въ значительной степени объясняться пораженіемъ печени и ослабленіемъ ея дѣятельности.
4. Пребываніе въ теченіи сутокъ въ газовой средѣ съ 9% кислорода можетъ переноситься животнымъ безъ рѣзкихъ измѣненій въ его организмѣ.
5. Сильно затрудненная газанія крови можетъ служить противопоказаніемъ для введенія въ организмъ очень обильнаго питательнаго матеріала.
6. Кислородное голоданіе не сопровождается усиленнымъ выведеніемъ изъ организма N-продуктовъ неполнаго окисленія.
7. Мѣстное примѣненіе кислорода съ терапевтическими цѣлями заслуживаетъ серьезнаго вниманія.
8. Одною быстрого перехода температуры животнаго организма отъ суб-нормальной къ нормальной достаточно, чтобы дать явленія зноба.