

У
Х
1346
240 КЪ УЧЕНІЮ

ОБЪ

ЭКСПИРАЦІОННОЙ ВОДЪ.

ДИССЕРТАЦІА
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Владимира Ульрихъ.

✓ 63984

С. ПЕТЕРБУРГЪ.
1885.

033

7 - NOV 1882

КЪ УЧЕНИЮ
ОБЪ
ЭКСПИРАЦОННОЙ ВОДЪ.

ДИССЕРТАЦІА
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
Владимира Ульрихъ.



С. ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографіа В. Карсбаума, въ Л. М-на Финанс., на Дворц. площ.
1885.

1885

1885

1950

Перечет-60

Диссертацию лекаря Владимира Уляриха на степень доктора медицины под заглавием: „Къ вопросу объ экспираторной водѣ“ печатать дозволяется, съ тѣмъ, чтобы по окончаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. — С.-Петербургъ, Апрѣля 11 дня 1865 года.

Ученый Секретарь Доброславинъ.

Харк. Мед. Библиот.

НАУК. БИБЛИОТКА

Выведеніе животнымъ воды черезъ кожу изучено въ настоящее время довольно обстоятельно, чего нельзя сказать про ту же функцію легкаго. Классическія работы объ объѣмѣ веществъ животнаго организма Ренью и Рейзе ¹⁾, Петенкофера и Фойта ²⁾ и многихъ другихъ опредѣляютъ весьма точнымъ способомъ потерю организмомъ воды при различныхъ весьма разнообразныхъ условіяхъ, но, имѣя своей задачей, съ цѣлью изученія метаморфоза, опредѣлить всю сумму веществъ, вводимыхъ и выводимыхъ изъ организма, они не дѣлаютъ точнаго раздѣленія, сколько приходится перспираторной воды на кожу, сколько на легкое въ отдѣльности. Работы Валентина ³⁾ и Вейриха ⁴⁾, едва-ли не единственныя, которыя опредѣляютъ потерю воды чрезъ легкое при различныхъ условіяхъ, какъ-то: натошакъ, послѣ ѣды, покоя, движенія; но этимъ далеко еще не исчерпываются всѣ тѣ условія, въ которыя можетъ быть поставленъ животный организмъ. Такъ и фармакологи, изучая различные вещества, вліяющія на секреторные органы, никогда не обращали вниманія на измѣненіе

¹⁾ Régnault et Reiset. Rech. chimiques sur la respiration des animaux. — Ann. de chim. et de phys. 1849.

²⁾ Annalen de Chemie und Pharmacie. Von Fr. Wöhler, J. Liebig und Hermann Kopp. Leipzig und Heidelberg 1862—1863.

³⁾ Valentin. Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 1844.

⁴⁾ W. Weyrich. Beobachtungen über die unmerkliche Wasserausscheidung der Lungen. Dorpat. 1865.

Харк. Мед. Библиот.

НАУК. БИБЛИОТКА

количества воды въ выдыхаемомъ воздухѣ, производимое этими средствами. Вотъ это-то недостатокъ свѣдѣній по легочной переспираціи заставилъ насъ заняться этимъ вопросомъ.

Мы дали себѣ задачу опредѣлить, какое имѣютъ влияние на количество выдыхаемой влаги слѣдующіе агенты: 1) температура и влажность *выдыхаемаго воздуха*; 2) температура и влажность (если такъ можно выразиться) *самаго организма*; 3) *нѣкоторыя лекарственныя вещества, увеличивающія или уменьшающія отдѣленія секреторныхъ органовъ*. Съ этою цѣлью мы брали животное, опредѣляли при нормальныхъ условіяхъ количество воды въ извѣстномъ объемѣ выдыхаемаго воздуха, потомъ, вводя какой-нибудь изъ вышеозначенныхъ агентовъ, опредѣляли вторично количество воды въ томъ же самомъ объемѣ выдыхаемаго воздуха. Отсюда видно, что наша задача была не опредѣленіе абсолютнаго точнаго количества воды легочной переспираціи, а относительное измѣненіе его при измѣненіи условій, въ которыя ставится животный организмъ. Вслѣдствіе чего мы въ большинствѣ нашихъ опытовъ не брали во вниманіе степень влажности воздуха и, опредѣляя количество воды въ выдыхаемомъ воздухѣ, не исключали изъ нея количества поступившаго въ легкое при вдыханіи изъ атмосферы, такъ точно и не обращали вниманія на барометрическое давленіе, потому что опыты наши длились сравнительно короткое время (отъ 2 до 4 часовъ) и происходили при возможно одинаковыхъ вѣдшихъ условіяхъ, то могущая произойти разность измѣненія влажности воздуха и его барометрическаго давленія, какъ величина небольшая, не бралась въ расчетъ.

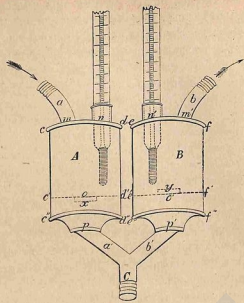
Прежде чѣмъ приступить къ описанію самыхъ опытовъ, мы находимъ нужнымъ сначала изложить под-

робно ихъ постановку. Для опытовъ служили собаки, по преимуществу большія, здоровыя и молодыя. Животное взвѣшивалось, опредѣлялась температура *in recto*, пульсъ и дыханіе; потомъ собака привязывалась къ операціонному столу, лежа на спинѣ, и ей дѣлалась трахеотомія. Трахеотомія производилась тщательно, почти безъ потери крови; мѣстомъ для введенія дыхательной трубки служилъ разрѣзъ 3—4 верхнихъ колецъ дыхательнаго горла. Дыхательная трубка была стеклянная, изогнутая подъ прямымъ угломъ и по возможности толстая, такъ чтобы она плотно прилежала къ внутреннимъ стѣнкамъ дыхательнаго горла, затѣмъ накладывалась лигатура на трахею въ мѣстѣ вхожденія въ нее дыхательной трубки, такъ чтобы при актѣ дыханія, какъ вдыхаемый, такъ и выдыхаемый воздухъ, всецѣло проходилъ чрезъ дыхательную трубку. Послѣ трахеотоміи, предъ началомъ опыта, вторично измѣрялась температура, пульсъ и дыханіе.

Для раздѣленія вдыхаемаго воздуха отъ выдыхаемаго, нами были употреблены два, специально для этого устроенные, прибора, изъ которыхъ какой-нибудь одинъ, глядя по надобности, соединялся посредствомъ гуттаперчевой трубки съ трахеальной канюлей и такимъ образомъ давалъ возможность получать отдѣльно выдыхаемый воздухъ отъ вдыхаемаго.

Вотъ устройство этихъ приборовъ. Приборъ первый, сдѣланный изъ твердаго каучука, состоитъ (фиг. 1) изъ двухъ полыхъ цилиндровъ *A* и *B*, прикрывающихся съ обоихъ концовъ плотно пригнанными на винту крышками *cd*, *e'd'* въ цилиндрѣ *A* и *ef*, *e'f'* въ цилиндрѣ *B*. Въ верхнихъ крышкахъ имѣются четыре отверстія *m*, *n* и *m'*, *m'*, по два въ каждой, изъ которыхъ два *m* и *m'* служатъ для введенія чрезъ нихъ въ полость цилиндра по тер-

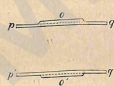
мометру, причем термометры сами собою закрывают герметически отверстия, через которые вводятся; въ остальных два отверстия ввинчивается по дугообразно



Фиг. 1.

изогнутой трубкѣ, изъ которыхъ одна—*a* служитъ для вхожденія вдыхаемаго воздуха, другая—*b* для выходения выдыхаемаго воздуха, какъ это будетъ видно изъ дальнѣйшаго описанія прибора. Нижнія крышки *c'd''* и *e''f''* снабжены по одному отверстию *pp'*, въ которыя вдѣлано по одной изогнутой трубкѣ *a'* и *b'*, которыя, соединяясь вмѣстѣ, образуютъ общую трубку *C*. На полсантиметра отъ нижнихъ крышекъ *c'd''* и *e''f''* имѣются въ каждомъ цилиндрѣ по перегородкѣ *cd'* и *ef'*, раздѣляющія каждый цилиндръ на двѣ неравныя части, боль-

шую верхнюю и меньшую нижнюю; каждая перегородка имѣетъ овальное отверстие *oo'*, герметически закрывающееся посредствомъ тонкой эластической перепонки, непроницаемой для воздуха. Въ цилиндрѣ *A* перепонка или клапанъ *x* прикрѣпляется съ нижней стороны меньшей части цилиндра, а въ цилиндрѣ *B*, наоборотъ, клапанъ *y* съ верхней, большей части его. Пластины *pp* и *p'q'* (фиг. 2), закрывающія отверстия *oo'*, какъ видно изъ чертежа (фиг. 3), въ ширину *ab* въ полтора раза



Фиг. 2.



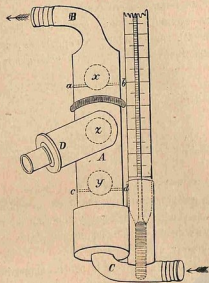
Фиг. 3.

шире діаметра *cd*, прикрываемаго ею отверстия *o*; въ длину же онѣ равняются діаметру перегородки *ef*; концы пластинки плотно прикрѣплены посредствомъ кольца къ периферическому краю перегородки.

Теперь объяснимъ дѣйствіе этого аппарата. Трубка *C* аппарата (фиг. 1) соединяется посредствомъ гуттаперчевой трубки съ дыхательной трубкой и во время вдыханія мы получимъ разреженіе воздуха, какъ въ составляющихъ трубку *C*—трубкахъ *a'* и *b'*, такъ равно и въ частяхъ цилиндровъ ниже перегородокъ *cd'* и *ef'*. Вслѣдствіе неравнообразнаго давления клапанъ *x* откроется, а клапанъ *y* прижметъ собою еще болѣе закрываемое имъ отверстие. Наоборотъ, при выдыханіи, т. е. при увеличеніи давления въ вышеозначенныхъ частяхъ прибора, получимъ обратное дѣйствіе, т. е. клапанъ *x* закроется, а клапанъ *y* откроется. Теперь понятно, что

через трубку *a* будет входить *вдыхаемый* воздух, а через трубку *b* выходит *выдыхаемый* воздух.

Прибор второй, сделанный из металла, состоит из одной цилиндрической трубки (фиг. 4), концы ко-



торой несколько согнута и изогнута почти под прямым углом в противоположные стороны. Трубка эта имеет две перегородки *ab* и *cd*, которая разделяют ее на три части *A*, *B* и *C*; каждая из этих перегородок имеет по середине круглое отверстие, закрывающееся нижним сегментом шарика (диаметр которого в полтора раза больше диаметра отверстия), сделанного из сухого, легкого (липового) дерева; в средней части (*A*) трубки сделано отверстие *Z*, в которое ввинчивает-

ся трубка *D*, соединяющаяся посредством каучуковой трубки с трахеальной. Когда весь прибор находится в вертикальном положении, тогда шарики *x* и *y* плотно прилегают и герметически закрывают отверстия, имеющиеся в перегородках *ab* и *cd*. Во время вдыхания, воздух, находящийся в средней части трубки *A*, разрядится, а потому, вследствие неравномерного давления, шарик *x* плотно приляжет к краям закрываемого им отверстия, а шарик *y*, вследствие давления воздуха снизу, поднимется и даст возможность вхождению воздуха через трубку *C*, почему последняя названа нами *вдыхательным* концом трубки; наоборот, при выдыхании, воздух в средней части трубки *A* сгустится, давление его увеличится, почему шарик *y* закроет отверстие в перегородке *cd*, а шарик *x* поднимется и тем самым откроет доступ для выдыхаемого воздуха через отверстие в перегородке *ab* и через верхнюю часть трубки *B*, которая поэтому будет называться *выдыхательным* концом аппарата.

Выдыхаемая влага задерживалась помощью *хлористого кальция* и определялась взвешиванием последнего. Хлористый кальций приготавлился для этой цели пористым, в небольших кусках, величиною от горошины до лесного ореха. Обыкновенно брали продолжный хлористый кальций, растворяли в воде, профильтровывали и выпаривали; под конец выпаривания раствор постоянно помешивался стеклянной палочкой, отчего выпаренная масса представляла пористое строение, потому эта масса измельчивалась в куски и снова подвергалась действию жара, чтобы окончательно вытеснить оставшуюся в ней воду; даже вся эта масса всыпалась в Вульфова стклянку, через которую в течении суток пропускалась струя углекислого газа.

По прошествии суток стеклянка эта вместе с хлористым кальцием взвешивалась и снова подвергалась на несколько часов действию углекислоты; если после того весь ее вес увеличивался, что указывало на отсутствие свободного кальция, тогда хлористый кальций считался пригодным для употребления. Таким образом приготовленным хлористым кальцием наполнялись двугорлая четырехшпунтовая Вульфова стеклянки, по возможности с широкими горлами, через которые герметически плотно вставлялись две изогнутыя под прямым углом стеклянные трубки, изъ которых конец одной доходил до дна сосуда, а другой проходил только горло стеклянки. Рядъ такихъ стеклянокъ, соединенныхъ между собою помощью гуттаперчевыхъ трубокъ такъ, что конецъ длинной трубки одной стеклянки соединялся съ концомъ короткой трубки другой и составлялъ приборъ для поглощенія водяныхъ паровъ. Опытъ показалъ, что для полного поглощенія всей влаги требовалось отъ 8 до 9 стеклянокъ въ такомъ ряду, причемъ въ трехъ, четырехъ послѣднихъ стеклянкахъ обыкновенно получалось отъ 0,001 до 0,01 граммовъ воды; иногда же при медленномъ дыханіи животнаго весь послѣднихъ двухъ, трехъ стеклянокъ не увеличивался, что показывало, что воздухъ, дошедшій до нихъ, абсолютно терять всю влагу; но такъ какъ, съ одной стороны, всякая лишняя стеклянка въ аппаратѣ увеличивала препятствіе для прохожденія выдыхаемаго воздуха, съ другой, незначительное количество влаги, оставшееся въ выдыхаемомъ воздухѣ при прохожденіи его черезъ первыя стеклянки аппарата, заставляли насъ ограничиться только семью стеклянками, рискуя при этомъ быть неточными на какую-нибудь 0,01 грамма, что въ нашихъ опытахъ не составляло

особенной важности, за то этихъ мы значительно уменьшили препятствіе. Кроме того первую стеклянку этого аппарата мы не наполняли хлористымъ кальциемъ, оставляли пустою и только охлаждали ее снаружи, чѣмъ еще болѣе уменьшали препятствіе. Изъ опытовъ мы видѣли, что почти вся влага задерживалась первыми тремя стеклянками, въ остальныхъ же, въ общей сложности, получалось отъ 0,05 до 0,2 грамма воды. Последняя стеклянка, замыкающая аппаратъ, была трехгорлая, въ среднее горло которой вставлялся термометръ для опредѣленія температуры проходящаго воздуха предъ вступленіемъ его въ газоизмѣритель. Передъ началомъ опыта каждая стеклянка этого аппарата взвѣшивалась отдѣльно на точныхъ вѣсахъ, чувствительность которыхъ равнялась 0,0005 грамма.

Объемъ выдыхаемаго воздуха опредѣлялся посредствомъ газовыхъ часовъ Эльстера, весьма чувствительныхъ и точныхъ, устройство которыхъ мы здѣсь не находимъ нужнымъ описывать, только упомянемъ, что они измѣряютъ объемъ воздуха въ кубическихъ футахъ и опредѣляютъ количество пройденнаго черезъ нихъ воздуха съ точностью до $\frac{1}{1200}$ части кубическаго фута.

И такъ весь нашъ аппаратъ, воспринимаяющій выдыхаемый воздухъ, опредѣляющій его количество и задерживающій влагу, состоятъ: во 1-хъ, изъ прибора, отдѣляющаго выдыхаемый воздухъ отъ выдыхаемаго; во 2-хъ, изъ ряда Вульфовыхъ стеклянокъ съ хлористымъ кальциемъ, соединенныхъ между собою, задерживающихъ воду и, наконецъ, въ 3-хъ, изъ газовыхъ часовъ Эльстера, опредѣляющихъ количество выдыхаемаго воздуха. Всѣ эти части аппарата связывались между собою гуттаперчевыми трубками.

Понятно, что весь этотъ аппаратъ долженъ былъ

представлять некоторое препятствие для выдыхания, но препятствие это, без которого обойтись невозможно, было, на сколько возможно, уменьшено, так что мы, дѣлая надъ собою опыты, были въ состояннн безъ особаго утомленія дышать этимъ аппаратомъ въ теченнн 10 минутъ. Для выдыханнн обыкновенно служилъ комнатный или внѣшннй воздухъ, послѣдннй чаще. Во всякомъ случаѣ, разъ опытъ начинался съ вдыханнн внѣшнаго воздуха, то онъ такимъ образомъ и оканчивался и ни разу не допускалось, чтобы животное во время одного и того же опыта дышало попеременно, то комнатнымъ, то внѣшнимъ воздухомъ: этимъ мы старались избѣжать разницы во влажности того и другого воздуха, которое иногда бывало довольно значительно.

Внѣшннй воздухъ получался чрезъ стеклянную трубку, вдѣланную въ оконную раму, одинъ конецъ которой находился въ соприкосновеннн съ внѣшнимъ воздухомъ, а другой, съ помощью гуттаперчевой трубки, соединялся съ выдыхаемою трубкою нашего аппарата. Когда вдыхаемый воздухъ надо было подогрѣвать, то онъ, раньше чѣмъ поступитъ въ дыхательный аппаратъ, проходилъ черезъ стеклянную трубку, нагрѣваемую снаружи газовыми горѣлками, число которыхъ доходило до 20; уменьшая или увеличивая послѣдннн, можно было получить нагрѣваннн, проходящаго черезъ эту трубку воздуха, до желаемой температуры.

Наши газовые часы, какъ сказано было выше, измѣряли объемъ, прошедшаго черезъ нихъ воздуха, въ кубическихъ футахъ, причѣмъ температура его, при входеннн въ газовые часы, обыкновенно равнялась внѣшней комнатной температурѣ и колебалась между 17 и 20° Ц.; но такъ какъ температура выдыхаемаго воздуха была

выше, а слѣдовательно и объемъ его больше, то для опредѣленнн этого первоначальнаго объема воздуха мы пользовались слѣдующей формулой

$$V' = \frac{V(1 + 0,00366 t)}{1 + 0,00366 t'}$$

гдѣ V' обозначаетъ объемъ воздуха, который онъ имѣеть тотчасъ по выходѣ изъ легкаго; V — объемъ его, показанный газовыми часами; t' — температуру выдыхаемаго воздуха; t — температуру воздуха предъ входенннемъ его въ газовые часы; 0,00366 — коэффициентъ расширеннн воздуха.

Для большей наглядности нашихъ таблицъ и единства измѣреннн, мы объемъ выдыхаемаго воздуха переводили изъ кубическихъ футовъ въ кубическнн сантиметры, причѣмъ полагаи 1 кубич. футъ равнымъ 28315,29 кубич. сантиметрамъ.

Каждая порцнн выдыхаемаго воздуха, которую мы брали для опредѣленнн въ ней количества воды, равнялась 10 куб. фут. при комнатной температурѣ, т. е. отъ 17 до 20° Ц. и при предполагаемомъ барометрическомъ давленнн равнымъ 760 миллиметрамъ ртутнаго столба. Если при 17° температурѣ и 760 миллиметрахъ барометрическаго давленнн объемъ выдыхаемаго воздуха равнялся 10 куб. фут., или 283152,9 куб. сант., то вычисляя по вышеизложенной формулѣ при 35° температурѣ и 760 мм. давленнн онъ будетъ равенъ 300431,9 куб. сантиметра.

Такъ какъ объемъ выдыхаемаго воздуха подѣ влияннемъ измѣненнн температуры его и подвергается измѣненнн, но это послѣднее было не особенно велико, то мы и принннли за норму 300,000 куб. сант., по которой и производили дальнѣйшнй рассчетъ, т. е. сколько нужно воды для полнаго насыщеннн этого объема при измѣст-

ной температурѣ и сколько мы получили его путемъ опыта для этого же объема.

Первое вычисленіе мы производили по слѣдующей формулѣ:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Вѣсъ водянаго пара, потребо-} \\ \text{го для насыщѣнія 1 куб. сант.} \end{array} \right\} = 0,623 \frac{0,001293}{1 + 0,00366 \cdot t} \cdot \frac{e'}{760}$$

гдѣ 0,623 есть удѣльный вѣсъ водянаго пара; 0,001293 — вѣсъ 1 куб. сант. воздуха при 0 и 760 мм. барометрическаго давленія; t — температура, e' — упрукость пара при температурѣ t ; 0,00366 коэффициентъ расширенія воздуха и 760 — барометрическое давленіе.

Для примѣра сдѣлаемъ вычисленіе, сколько вѣситъ водяной паръ, потребный для насыщѣнія 1 куб. сант. при $t = 40^\circ$ и 760 мм. барометрическаго давленія; тогда въ вышеприведенной формулѣ, подставивъ вмѣсто $t = 40$, вмѣсто e' — число соответствующее упрукости пара при $t = 40$, т. е. 54,906¹⁾. Найдемъ, что 1 куб. сант. пара при $t = 40$ вѣситъ 0,0000511 грамма, а 300.000 куб. сант. вѣсятъ 15,33 грамма.

Второе вычисленіе, т. е. сколько мы получили изъ опыта водяныхъ паровъ на 300.000 куб. сант., также объяснимъ примѣромъ.

Положимъ при t , выдыхаемаго воздуха, = 40, черезъ газонныя часы прошло 10 куб. фут. воздуха при $t = 20$ и въ этомъ количествѣ опредѣлено 12,211 граммовъ воды.

По первой формулѣ:

$$V = \frac{V(1 + 0,00366 \cdot t)}{1 + 0,00366 \cdot t}$$

опредѣлимъ первоначальный объемъ воздуха при $t = 40$, онъ будетъ = 10,68207 куб. фут., или 302465,9 куб. сантиграмма.

¹⁾ Таблица Реньо (Физика Петрушевскаго).

Итакъ, если мы получили 12,211 граммъ воды на 302465,9 куб. сантиграмма воздуха, то отсюда по пропорціи легко вычислить, сколько придется искомой воды на 300.000 куб. сантиграммовъ—оно будетъ равняться 12,111 грамма.

Перейдемъ къ изложенію самыхъ опытовъ. Мы не будемъ описывать каждый опытъ въ отдѣльности, такъ какъ производство ихъ было одинаково, а приведемъ ихъ въ формѣ таблицъ по группамъ.

Число пульса и дыханій какъ до опыта, такъ и во время его было измѣряемо, но такъ какъ мы не задались задачею изслѣдовать вліяніе этихъ агентовъ на количество экспираціонной воды, то и не заносимъ ихъ на прилагаемыхъ таблицахъ, а наложимъ здѣсь прямо въ формѣ выводовъ, къ которымъ мы пришли по этому вопросу.

Во 1-хъ, послѣ трахеотоміи у всѣхъ безъ исключенія собакъ, которые подвергались опытамъ, число пульса и дыханій увеличивалось, равно какъ и температура тѣла, хотя послѣднее не всегда. Увеличеніе числа пульса и дыханій не шло рука объ руку съ повышеніемъ температуры тѣла: иногда наблюдалось незначительное ея повышеніе рядомъ съ значительнымъ увеличеніемъ числа пульса и дыханій.

Во 2-хъ, число ударовъ пульса не всегда увеличивалось пропорціонально числу дыханій и первый былъ менѣе наклоненъ къ рѣзкимъ измѣненіямъ, чѣмъ послѣднее, на которое въ особенности имѣло вліяніе порода собаки и ея, если можно такъ выразится, воспитаніе. Такъ, собаки съ длинною, густою шерстью, слѣдовательно, отъ природы приспособленныя къ перенесенію болѣе низкихъ температуръ и также собаки дикіе — дворняжки, не привыкшія къ ласковому съ нимъ

обращению, под влиянием неизбежных насильств, которыми сопровождалось привязывание их к операционному столу и последовательное производство операции (трахеотомии) всегда значительно влияло на число дыханий, не измѣняя при этомъ значительно числа пульса. Дыханіе иногда учащалось на столько сильно, что его невозможно было опредѣлить безъ посредства *шеймографа*, употребленіе котораго мы не считали нужнымъ вводить и въ безъ того довольно сложный нашъ приборъ.

Въ 3-хъ, типъ дыханія не оставался всегда одинаковъ въ продолженіе опыта: онъ часто мѣнялся, иногда безъ видимыхъ къ тому причинъ. Такъ, иногда число дыханій колебалось между 30 и болѣе 180 разъ

въ минуту; послѣднее число было трудно опредѣлить безъ шеймографа, употребленіе котораго, какъ мы сказали выше, въ наши опыты не вводили, почему среднее число дыханій для одной минуты, не опредѣляя ихъ суммы въ теченіи всего времени опыта, трудно было вывести.

Въ 4-хъ, повышеніе температуры вдыхаемаго воздуха имѣло всегда одно и тоже вліяніе — увеличеніе числа дыхательныхъ движеній, но и при этомъ условіи явленіе это не всегда шло пропорціонально съ повышеніемъ температуры вдыхаемаго воздуха. Иногда замѣчалось такое явленіе, что при вдыханіи воздуха въ 80° число дыхательныхъ движеній было меньше чѣмъ при 70°.

Таблица № 1.

Вліяніе температуры вдыхаемаго воздуха на влажность выдыхаемаго.

№ опыта.	Весъ животного въ граммахъ.	t in recto.	t		Количество воды въ граммахъ потребное для испаренія 300,000 куб. сант. выдыхаемаго воздуха при первоначальной его температурѣ.	Количество водяной пары при первоначальной температурѣ выдыхаемаго воздуха.	Отношеніе между двумя температурами.	Предельная влажность въ минутахъ.	Промежутки между опытами въ минутахъ.	Примѣчанія.
			вдыхаемаго воздуха по Ц.	выдыхаемаго воздуха по Ц.						
1	19000	39,2	5	34,2	11,304	9,388	83,00	27	20	Дыханіе довольно ровное, но скорое.
	—	40,2	20	34,7	11,601	9,466	81,56			
2	21800	39,0	8	34,2	11,304	9,273	83,96	29	15	Тоже.
	—	39,1	20	34,7	11,601	9,298	80,16			
3	21600	39,0	8	34,4	11,421	9,294	82,07	24	25	Животное довольно покойно, дышетъ равномерно.
	—	39,2	40	35,8	12,291	9,911	80,63			
4	17700	39,2	7	34,2	11,304	9,372	82,91	30	20	Тоже.
	—	39,3	48	36,4	12,681	10,156	80,08			
5	14200	38,9	7	34,2	11,304	9,364	81,95	30	20	Дышетъ учащенно, но довольно ровно.
	—	39,4	54	36,6	12,813	10,257	80,05			

№ опыта.	Вѣсъ животного въ граммахъ.	t in goro.	t вдыхаемаго воздуха по Ц.	t выдыхаемаго воздуха по Ц.	Количество воды въ граммахъ, потребное для насыщения 800,000 куб. смит. выдыхаемаго воздуха при нормальной его температурѣ.	Количество поглощенной воды на 800,000 куб. смит. при нормальной температурѣ выдыхаемаго воздуха.	% отношение между двумя предыдущими цифрами.	Продолжительность опыта въ минутахъ.	Промежутковъ между опатами въ минутахъ.	Примѣчанія.
6	17100	39,4	8	34,2	11,304	9,263	81,67	26	20	При вдыханіи горячаго воздуха дыханіе скорее не глубоко.
	—	39,8	65	37,6	13,488	10,443	77,65	24		
7	21800	39,2	6	34,0	11,187	9,252	82,703	28	30	Дыханіе довольно ровное.
	—	40,7	80	41,5	16,419	12,833	78,16	29		
8	18200	39,5	20	34,7	11,601	9,278	79,97	20	30	Тоже.
	—	40,8	80	41,7	16,581	12,886	78,98	21		
9	20200	39,4	18	34,5	11,484	9,276	80,77	22	30	Тоже.
	—	41,2	86	42,5	17,253	14,016	80,07	24		
10	19700	39,6	18	34,7	11,601	9,281	80,00	24	40	При вдыханіи горячаго воздуха дыханіе частое не глубоко, животное безпокойно.
	—	41,7	92	43,0	17,676	14,111	79,79	24		
11	18900	39,5	20	34,7	11,601	9,311	80,01	26	35	Тоже.
	—	42,4	95	44,2	18,750	14,498	78,17	28		
12	19900	39,6	18	34,7	11,601	9,296	80,13	30	38	Тоже.
	—	42,2	95	44,0	18,564	14,413	77,32	29		
13	14800	39,5	18	34,7	11,601	9,274	79,94	32	40	Дыханіе во все время довольно равномерное, но не глубоко.
	—	41,4	85	42,0	16,827	13,916	82,70	30	20	
	—	41,2	18	37,5	13,419	11,322	84,37	31		
14	15600	39,2	18	34,6	11,544	9,199	80,52	27	40	Тоже.
	—	41,5	87	43,0	17,676	13,882	78,53	29	20	
	—	41,5	8	37,7	13,500	11,411	86,00	32		
15	18400	39,6	20	34,7	11,601	9,254	79,77	27	45	Дыханіе весьма не ровное, животное безпокойно.
	—	42,7	98	45,0	19,488	14,556	74,69	27	20	
	—	42,2	20	37,7	13,500	11,398	84,43	28		
16	17700	39,2	18	34,7	11,601	9,457	81,57	34	30	Дыханіе покойное, ровное.
	—	41,3	80	42,0	16,827	13,903	83,82	35	20	
	—	41,0	18	37,7	13,500	11,211	82,22	36		

№ опыта.	Вѣсъ животного въ граммахъ.	t in recto.	t выдыхаемого воздуха по Ц.	t выдыхаемого воздуха по Ц.	Количество воды въ граммахъ, потребное для насыщения 800.000 куб. сант. выдыхаемого воздуха при первоначальной его температурѣ.	Количество поглощенной воды на 800.000 куб. сант. при первоначальной температурѣ выдыхаемого воздуха.	% отношение между двумя предъидущими цифрами.	Продолжительность опыта въ минутахъ.	Промежутки между производными опыта въ минутахъ.	Примѣчанія.
17	15300	39,2	20	34,7	11,601	9,460	81,54	30	30	Животное беспокойно, дыхание частое, не глубокое.
	—	39,2	47	36,4	12,681	9,932	78,32	32	30	
	—	42,7	95	45,5	19,974	14,888	74,51	31	30	
18	16400	38,9	18	34,6	11,544	9,226	79,92	27	30	Животное покойно, дышетъ весьма равномерно.
	—	39,1	45	36,4	12,681	9,886	79,53	28	30	
	—	41,8	90	45,0	19,488	14,632	75,61	30	30	
19	18600	39,0	20	34,7	11,601	9,283	80,00	26	35	Къ концу опыта дыхание учащенное, не ровное
	—	39,2	48	37,0	13,074	10,148	77,50	28	35	
	—	43,2	95	45,5	19,974	14,632	73,13	26	35	
20	18200	39,0	18	34,6	11,544	9,233	79,99	24	35	Въ началѣ дыхание частое, не глубокое, потомъ болѣе глубокое и покойное.
	—	40,1	62	37,6	13,488	11,196	82,19	28	35	
	—	41,2	85	42,5	17,253	14,111	81,78	28	35	

Изъ вышеприведенной таблицы мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

Во 1-хъ, температура выдыхаемого воздуха у насъ была значительно ниже той, которую наблюдали другіе авторы, какъ то: Valentin¹⁾, Gréhaat²⁾, W. Weyrich³⁾. Они полагали ее равной 36,35 при температурѣ тѣла 37,5, у насъ же она была равна отъ 34,2 до 34,7 при температурѣ тѣла болѣе высокой, а именно отъ 38,5 до 39,5. Это мы объясняемъ съ одной стороны

¹⁾ L. c.

²⁾ N. Gréhaat, Recherches physiques sur la respiration de l'homme. Journal de l'anatomie et de physiologie. Charles Robin. Paris 1864.

³⁾ L. c.

тѣмъ обстоятельствомъ, что вышеозначенные авторы, съ цѣлью опредѣлить температуру выдыхаемого воздуха, употребляли приборъ, который предохраняли отъ вліянія вѣшняго воздуха обыкновенно болѣе низкой температуры; съ другой стороны, въ нашихъ опытахъ, выдыхаемый и выдыхаемый воздухъ проходилъ прямо чрезъ трахеальную трубку, слѣдовательно, не приходя въ соприкосновеніе съ полостью рта, гѣла и глотки, гдѣ нагреваніе его могло бы продолжаться, воздухъ оставался болѣе короткое время въ соприкосновеніи съ организмомъ, чѣмъ при нормальныхъ условіяхъ; къ тому же, какъ сказано было выше, типъ дыханія послѣ трахеотоміи, а въ особенности послѣ вдыханія горячаго

воздуха, значительно мѣнялся, т. е. число дыханій значительно увеличивалось, а слѣдовательно соприкосновение вдыхаемаго воздуха съ дыхательной поверхностью животнаго было менѣе продолжительно, чѣмъ при нормальныхъ условіяхъ.

Во 2-хъ, степень насыщения выдыхаемаго воздуха у насъ получалась также меньшая, чѣмъ у вышепоименованныхъ авторовъ, что мы также объясняемъ учащеніемъ дыхательныхъ движеній и уменьшеніемъ поверхности соприкосновения выдыхаемаго воздуха съ животнымъ организмомъ.

Во 3-хъ, съ повышеніемъ температуры вдыхаемаго воздуха увеличивалась влажность выдыхаемаго (хотя это явленіе не всегда шло пропорціонально съ повышеніемъ температуры вдыхаемаго воздуха).

Во 4-хъ, съ повышеніемъ температуры тѣла, повышалась и температура выдыхаемаго воздуха, что ясно видно изъ опытовъ 14, 15 и 16.

Во 5-хъ, съ повышеніемъ температуры тѣла, а слѣдовательно и температуры выдыхаемаго воздуха, увеличивалось выдѣленіе воды чрезъ легкія.

Во 6-хъ, ростъ животнаго, а слѣдовательно и емкость его легкіхъ не всегда имѣли вліяніе на быстроту легочной вентиляціи, такъ иногда собака меньшаго роста выдыхала 300.000 куб. сант. воздуха въ болѣе короткій промежутокъ времени, чѣмъ собака болѣе рослая.

Вліяніе влажности вдыхаемаго воздуха на количество экспираціонной воды.

Для получения вдыхаемаго воздуха сухимъ онъ, передъ поступленіемъ въ дыхательную трубку, предвари-

тельно, проходить черезъ Вульфовы стеклянки, наполненные хлористымъ кальціемъ, гдѣ задерживалась его влага, количество которой и опредѣлялось взвѣшиваніемъ. Для полученія вдыхаемаго воздуха влажнымъ, онъ предварительно также пропускался черезъ Вульфовы стеклянки, наполненные до одной трети водою, измѣняя температуру которой, можно было получить то болѣе, то менѣе влажный воздухъ.

Влажность вдыхаемаго воздуха опредѣлялась такъ: когда опытъ кончался, трубка, идущая отъ Вульфовой стеклянки съ водою, черезъ которую проходилъ вдыхаемый воздухъ, соединялась съ нашимъ аппаратомъ, поглощающимъ воду, и газовыми часами. Трубка часовъ, выводящая изъ нихъ газъ, соединялась съ *аспираторомъ*, который, помощью водяной струи, приводился въ дѣйствіе; увеличивая или уменьшая послѣднюю можно было достигнуть того, что въ ту же самую единицу времени, которое животное употребило для вдыханія 300.000 куб. сантиметровъ воздуха, такое же количество проходило его при помощи аспиратора черезъ Вульфову стеклянку съ водою. Этими приѣмомъ мы получали возможность съ болѣею точностью опредѣлить количество водяныхъ паровъ, заключающихся въ вдыхаемомъ воздухѣ, полагая при этомъ, что влажность воздуха должна быть одинакова, если онъ при одной и той же температурѣ находился одинаковое время въ соприкосновеніи съ источникомъ, изъ котораго получалъ свою влагу.

№ опыта.	Вѣсъ животного въ граммахъ.	t in recto.	t выдыхаемого воздуха по Ц.	t вдыхаемого воздуха по Ц.	Количество воды въ граммахъ, поглощенное для насыщения 300.000 куб. сант. выдыхаемого воздуха при первоначальной его температурѣ.	Количество высушенной воды на 300.000 куб. сант. первоначальной температурѣ выдыхаемого воздуха.	% отношение между двумя предыдущими цифрами.	Количество воды въ граммахъ, содержащееся въ вдыхаемомъ воздухѣ.	% отношение между количествомъ выдыхаемого воздуха и предѣльной влажности его.	Продолжительность опыта въ минутахъ.	Проводятся между прочимъ опыты въ минутахъ.	Примѣчанія.	
21	19200	35,5	20	34,6	11,544	9,278	80,37	0	27	20	Дыханіе довольно глубокое, ровное.		
		39,4	20	34,6	11,544	9,256	80,18	1,530	13,26			27	
22	14600	38,7	20	34,4	11,421	9,311	81,52	0	30	22	Тоже.		
		38,8	20	34,4	11,421	9,380	82,12	1,736	15,20			29	
23	20100	39,5	18	34,6	11,544	9,121	79,01	1,564	13,54	24	20	Дышитъ часто, но довольно ровно.	
		39,2	18	34,5	11,484	9,136	79,55	4,560	39,44				25
24	17700	38,9	18	34,2	11,304	8,966	79,31	0	28	20	Тоже.		
		39,1	18	34,2	11,304	9,054	80,09	3,527	31,20			27	
25	19100	39,0	19	34,4	11,421	9,115	79,80	3,864	33,88	21	24	Въ началѣ дыханіе частое, потомъ болѣе глубокое и относительно довольно медленное.	
		39,9	70	38,0	13,761	11,195	81,35	0	24				
26	18200	39,8	20	34,7	11,601	9,234	79,59	0	27	20	Животное безпокойно, дыханіе весьма неравноѣрно.		
		40,1	80	41,5	16,419	12,625	77,07	3,880	23,63			26	
27	15500	40,0	20	34,7	11,601	9,346	80,56	0	30	20	Дыханіе ровное, глубокое, довольно пологое.		
		39,9	20	34,7	11,601	9,352	80,61	4,125	35,55			31	
		40,7	60	37,5	13,419	12,589	93,81	4,125	30,74			36	
28	19200	38,9	20	34,2	11,304	9,126	80,73	4,321	38,23	24	25	Животное безпокойно, дыханіе весьма неравноѣрно.	
		39,5	65	37,6	13,488	10,832	80,30	4,321	31,29				23
		41,3	80	42,0	16,827	12,856	76,40	0	26				25

Изъ приведенной таблицы мы видимъ, что степень влажности выдыхаемаго воздуха не имѣетъ видимаго вліянія на количество влаги въ выдыхаемомъ. Такъ въ 21 опытѣ при вдыханіи сухаго воздуха, количество выдыхаемой влаги получалось нѣсколько большее, чѣмъ при вдыханіи влажнаго; въ 22—явление получалось обратное, тоже самое видно и въ 24 опытѣ. Во всякомъ случаѣ колебанія эти весьма не велики и ихъ скорее можно отнести вліянію температуры тѣла животного и типу дыханія, чѣмъ вліянію степени влажности вдыхаемаго воздуха. Изъ опытовъ 26, 27 и 28 мы видимъ, что на количество влажности выдыхаемаго воздуха имѣетъ вліяніе только температура вдыхаемаго; такъ при вдыханіи сухаго воздуха животное выводитъ воды болѣе, чѣмъ при вдыханіи влажнаго воздуха, если температура первая будетъ выше температуры послѣдняго.

Вліяніе температуры тѣла животного на количество экспираціонной воды.

Хотя изъ первой таблицы нашихъ опытовъ было ясно видно, что на количество выдыхаемой влаги имѣла вліяніе температура тѣла, тѣмъ не менше для болшей убѣдительности нами было сдѣлано еще нѣсколько опытовъ, специально для этой цѣли. Они производились такія образомъ: тотчасъ послѣ трахеотоміи животное подвергалось изслѣдованію на количество воды въ выдыхаемомъ имъ воздухѣ при температурѣ, которую оно тогда имѣло, обыкновенно немного выше нормальной, потому что температура его поднималась посредствомъ вдыханія имъ горячаго воздуха, доводимаго иногда до 120° Ц. Достаточно было вдыханія такого горячаго

воздуха въ теченіи 50—70 минутъ, чтобы температуру его поднять на 2—3 и даже болѣе градусовъ. Здѣсь кстати считаемъ не лишнимъ прибавить, что при повышеніи температуры животнаго выше 44° обыкновенно оно погибало. Когда температура тѣла была доведена до жемчужной высоты, тогда вдыханіе горячаго воздуха прекращалось и животное опять начинало дышать воздухомъ первоначальной температуры; при этомъ замѣчалось иногда, что температура in recto продолжала повышаться еще на нѣсколько десятыхъ градуса. По окончаніи разогрѣванія животнаго, минутъ черезъ 10—15, его выдыхаемый воздухъ снова подвергался изслѣдованію на количество содержанія въ немъ воды; въ это время температура in recto, а также и температура дыханія начинали уже обыкновенно спадать, почему въ нашихъ таблицахъ мы заносимъ среднюю температуру между началомъ и концомъ опыта. Паденіе температуры до первоначальной обыкновенно шло довольно быстро, такъ что въ теченіи 2—3 часовъ она обыкновенно доходила до нормы. На быстроту паденія температуры имѣла значительное вліяніе температура вдыхаемаго воздуха, а въ особенности температура окружающаго; такъ, напр., оставаясь послѣ опыта въ комнатѣ при 18—20° Ц. и дыша этимъ воздухомъ, животное медленно охлаждалось, чѣмъ при тѣхъ же условіяхъ, если ему давали дышать холоднымъ воздухомъ и еще болѣе быстрое паденіе температуры замѣчалось, когда его выносили въ помещеніе съ болѣе низкой температурой, которая, слѣдовательно, одновременно вліяла охлаждающимъ образомъ какъ на легкія, такъ и на кожу.

№ опыта.	Вѣс животного въ граммах.	t in recto.	t вдыхаемого воздуха по Ц.	t выдыхаемого воздуха по Ц.	Количество воды въ граммах, потребное для насыщения 300,000 куб. сант. выдыхаемого воздуха при первоначальной его температурѣ.	Количество поглощенной воды на 300,000 куб. сант. при первоначальной температурѣ выдыхаемого воздуха.	Угол отношеніе между двумя предыдущими цифрами.	Продолжительность опыта въ минутахъ.	Промежутки между производствомъ опыта въ минутахъ.	Примѣчанія.
29	18500	39,4	18	34,4	11,421	9,932	81,62	27	58	Животное дышетъ довольно покойно и глубоко.
		42,0	18	37,7	13,500	11,121	82,37	28		
30	16500	39,2	19	34,4	11,421	9,256	81,05	32	53	Тоже.
		41,7	19	37,6	13,488	11,096	81,52	31		
31	22000	39,5	19	34,5	11,484	9,301	80,96	26	63	Дыханіе частое и не равное.
		42,5	19	38,0	13,761	11,213	81,48	25		
32	21800	39,5	20	34,5	11,487	9,286	80,83	32	52	Животное вторую половину опыта не спокойно, дышетъ не равномерно.
		49,7	20	38,0	13,761	10,993	79,88	29		
33	14700	39,0	19	34,2	11,304	8,892	78,66	38	42	Дыханіе частое, не глубокое.
		42,7	19	37,5	13,419	11,023	82,14	34		
34	23200	39,2	20	34,4	11,421	9,039	79,14	25	65	Животное вторую половину опыта не спокойно, дышетъ неравномерно.
		42,8	20	38,0	13,761	11,105	80,69	24		

Въ этой таблицѣ мы видимъ подтвержденіе тѣхъ выводовъ, къ которымъ пришли изъ первой, т. е., что при повышеніи температуры тѣла животного, повышалась и температура его выдыхаемого воздуха; съ повышенія температуры послѣдняго, количество, содержащихся въ немъ водяныхъ паровъ, увеличивалось¹⁾.

¹⁾ Мы также желали опредѣлить вліяніе пониженія температуры животного на количество его эспираторной воды, но это намъ не удалось, потому что получение холоднаго воздуха болѣе низкой температуры было весьма трудно, а вліяніе его при температурѣ, именно отъ 2° до 3° не производило на температуру тѣла животного видимаго вліянія. Что холодный воздухъ получить трудно, видно, напр., изъ того, когда температура вѣшняго воздуха была равна — 15°, то пройдя по стеклянной трубкѣ, вѣдланной въ одно и по гуттаперчевой, соединяющей послѣднюю съ вдыхае-

Вліяніе количества воды въ тѣлѣ животного на количество ея въ выдыхаемомъ воздухѣ.

Для измѣненія количества воды въ тѣлѣ животного мы поступали такимъ образомъ: для уменьшенія ея мы производили кровопусканіе, а для увеличенія—вводили

кой трубкой нашего аппарата (длина обѣихъ трубокъ была не болѣе 1 метра), то этого уже было достаточно, чтобы температура проходящаго воздуха поднялась до — 2° и даже до + 2°. Не получивъ этимъ способомъ достаточно низкой температуры воздуха, мы ставили холодильникъ, специально приспособленный для пониженія температуры проходящаго черезъ него воздуха и все-таки не могли довести его температуры ниже — 3°, вліяніе котораго при этой температурѣ, какъ это уже было сказано выше, не вліяло на повышение температуры тѣла животного.

въ кровь физиологическій растворъ поваренной соли. Кровоусканіе производилось изъ ex art. femorale въ 2—3 приема, минутъ черезъ 10 каждый, причѣмъ выпускалось приблизительно до 40° крови, заключающейся во всемъ организмѣ животнаго, количество которой по Ранке ¹⁾ полагали равнымъ $\frac{1}{15}$ вѣса всего тѣла ²⁾. Введеніе физиологическаго раствора поваренной соли производилось помощью Потеновскаго аспиратора (нося названіе аспиратора онъ такъ же можетъ служить, какъ инъекторъ), применіе его для нашей цѣли было во всѣхъ отношеніяхъ весьма удобно. Количество вводи-

№ опыта.	Вѣсъ животнаго въ граммахъ.	t in recto.	t воздуха по Ц.	t выдыхаемаго воздуха по Ц.	Количество воды въ граммахъ, потребное для замѣщенія 300,000 куб. сант. выдыхаемаго воздуха при первоначальной его температурѣ.	Количество полученной воды на 300,000 куб. сант. при первоначальной температурѣ выдыхаемаго воздуха.
35	30400	40,3	20	35,8	12,291	10,124
		40,7	20	35,8	12,291	10,162
36	21700	40,1	20	35,8	12,291	10,013
		40,3	20	35,8	12,291	10,214
37	27000	39,9	19	35,4	12,036	9,432
		40,3	19	35,5	12,162	9,446
38	22500	40,2	19	35,7	12,228	10,113
		39,9	19	35,7	12,228	10,096
		40,5	70	37,5	13,419	11,321
39	27200	39,4	19	34,7	11,601	9,234
		39,6	19	35,0	11,787	9,313
		41,2	85	42,0	16,827	13,212

¹⁾ Фостеръ М. Учебникъ физиологіи. Перевъ проф. Тарханова. Сиб. 1882, т. I, стр. 83.

²⁾ Введеніе въ тѣла большого количества крови хотя нами и производилось, но эти опыты обыкновенно не могли быть доведены до конца,

мой въ организмъ животнаго воды мы довели приблизительно до 50% по отношенію къ количеству его крови. Температура вводимой жидкости обыкновенно равнялась температурѣ тѣла животнаго; введеніе ея всегда производилось равномерно и притомъ медленно, такъ что требовалось для этого не менѣе 25—30 минутъ. Опредѣленіе количества выдыхаемой влаги сначала производилось до кровоусканія или введенія въ кровь воды, потомъ минутъ 10 спустя послѣ этихъ операций, повторялось вторично, результатъ котораго заносимъ на нижеслѣдующей таблицѣ.

Таблица № 4.

°/о отношеніе между двумя предыдущими цифрами.	Продолжительность опыта въ минутахъ.	Промежутковъ между производимыми опытами въ минутахъ.	Примѣчанія.
82,36	28	48	Дыханіе довольно глубокое и ровное.
82,67	27		Выпущено 750 куб. сант. крови.
81,46	26	46	Дыханіе покойное и достаточно глубокое.
83,09	25		Выпущено 520 куб. сант. крови.
78,36	28	48	Животное спокойно, дышетъ не равномерно.
77,66	28		Выпущено крови 620 куб. сант.
82,70	30	45	Животное довольно покойно, дыханіе ровное.
82,56	30		
82,32	29	26	Выпущено 510 куб. сант. крови.
79,67	24	48	Животное спокойно, дыханіе частое, не глубокое.
79,07	25		
78,51	29	40	Выпущено 610 куб. сант. крови.

такъ какъ животное при этомъ не столько ослабѣвало, что не было затрудненіе дыханія, при посредствѣ нашего аппарата, обыкновенно не переносило животными и оно погибало.

№ опыта.	Вѣсъ животного въ граммахъ.	t in recto.	t выдыхаемаго воздуха по Ц.	t выдыхаемаго воздуха по Ц.	Количество воды въ граммахъ, потребное для экскреции 200,000 куб. сант. выдыхаемаго воздуха при нормальной его температурѣ.	Количество полученной воды на 300,000 куб. сант. при первоначальной температурѣ выдыхаемаго воздуха.	Отношение между двумя предъидущими цифрами.	Продолжительность опыта въ минутахъ.	Промежутки между производствомъ опытовъ въ минутахъ.	Примѣчанія.
40	22200	39,8	19	34,7	11,601	9,316	80,30	36	58	Дыханіе довольно ровное, не особенно глубокое. Введено 740 куб. сант. норм. раств. повар. соли.
		39,6	19	34,7	11,601	9,346	80,66			
41	21700	39,5	20	34,7	11,601	9,136	78,75	34	60	Животное безпокойно, дышетъ не ровно. Введено 730 куб. сант. норм. раств. повар. соли.
		39,8	20	34,7	11,601	9,128	78,08			
42	28000	39,0	19	34,5	11,484	8,936	77,81	27	60	Животное безпокойно, дышетъ неравномерно. Введено 940 куб. сант. норм. раств. повар. соли.
		39,1	19	34,5	11,484	8,950	77,93			
		39,8	60	37,5	13,419	11,231	83,69			
43	32100	39,4	20	34,5	11,484	9,132	79,51	26	62	Животное дышетъ достаточно покойно и глубоко. Введено 1,000 куб. сант. норм. раств. повар. соли.
		39,2	20	34,5	11,484	9,212	89,21			
		40,1	70	37,7	13,500	11,123	80,39			

Изъ данныхъ этой таблицы мы также приходимъ къ тому заключенію, что въ тѣхъ предѣлахъ, въ какихъ мы производили измѣненіе количества воды въ организмѣ, оно не имѣетъ прямого вліянія на измѣненіе влажности выдыхаемаго воздуха. И здѣсь является тотъ же агентъ, дѣйствующій на измѣненіе водяныхъ паровъ въ выдыхаемомъ воздухѣ, это — температура тѣла и температура выдыхаемаго воздуха; такъ, напр., въ опытѣ № 38 мы видимъ, что, не смотря на уменьшеніе количества воды въ организмѣ, количество ея въ выдыхаемомъ воздухѣ увеличивается съ увеличеніемъ температуры выдыхаемаго воздуха.

Дѣйствіе нѣкоторыхъ лекарственныхъ веществъ на количество экспираціонной воды.

Для опытовъ надъ дѣйствіемъ лекарственныхъ веществъ на измѣненіе количества экспираціонной воды мы взяли три вещества, а именно: *атропинъ*, какъ средство уменьшающее секреторную дѣятельность слизистой оболочки, *атоморфинъ* и *викариинъ*, наоборотъ, какъ средства увеличивающія эту дѣятельность.

Опыты производились такъ: сначала, до введенія лекарственнаго вещества, опредѣлялось количество выдыхаемой влаги, потомъ, спустя 10—15 минутъ, послѣ его введенія. Доза обыкновенно бралась большая, но не отравляющая отъ 0,0015 до 0,002 грамма на килограммъ вѣса животного.

№ опыта.	Висъ животного въ граммахъ.	t in recto.	t вдыхаемаго воздуха во П.	t выдыхаемаго воздуха во П.	Количество воды въ граммахъ, потребное для насыщения 300.000 куб. сант. выдыхаемаго воздуха при нормальной его температурѣ.	Количество выдыхенной воды на 300.000 куб. сант. при первоначальной температурѣ выдыхаемаго воздуха.
44	18500	40,1	20	35,0	11,787	9,395
		40,4	20	35,0	11,787	9,411
45	19000	38,9	19	34,2	11,304	8,789
		39,2	19	34,2	11,304	8,699
46	21200	39,2	19	34,2	11,304	8,994
		39,4	19	34,2	11,304	9,006
		40,6	65	37,5	13,419	10,832
47	24200	40,9	18	35,0	11,787	9,293
		41,2	18	35,3	11,979	9,317
48	23200	39,4	20	34,7	11,601	9,102
		39,4	20	34,7	11,601	9,096
		40,9	70	37,7	13,500	11,096
49	16500	40,3	20	35,0	11,787	9,936
		40,2	20	35,0	11,787	9,078
50	14200	40,1	20	35,0	11,787	9,132
		41,0	20	35,4	12,036	9,246
		42,5	70	38,0	13,761	11,345

Изъ этой таблицы также видно, что лекарственные вещества, усиливающія или уменьшающія функцію слизистой оболочки дыхательныхъ путей, не оказываютъ прямого вліянія на количество экспираціонной воды.

И такъ еще разъ резюмируемъ тѣ выводы, къ которымъ мы пришли изъ ряда нашихъ вышеизложенныхъ опытовъ. Во 1-хъ, температура вдыхаемаго воздуха и температура тѣла есть главные агенты, которые дѣй-

Уголъ отношеніе между дугой и хордой выдыхаемаго воздуха.	Продолжительность опыта въ минутахъ.	Промежутки между произведенными опытами въ минутахъ.	Примѣчанія.
79,76	28	38	Животное безпокойно, дыханіе частое. Введено подъ кожу 0,03 грамма атропина.
79,90	20	30	
77,75	30	30	Животное не покойно, дыханіе ускоренное. Введено подъ кожу 0,04 грамма атропина. Черезъ 20 мин. послѣ опыта — смерть.
76,95	28	29	
79,56	29	30	Дыханіе довольно часто, но ровное. Введено подъ кожу 0,035 грам. атропина.
79,67	27	24	
80,72	29	32	Животное безпокойно, дышетъ часто, но равномерно. Введено 0,04 гр. пилокарпина.
78,84	39	38	
77,77	34	30	Дыханіе довольно покойное. Введено подъ кожу 0,03 гр. пилокарпина.
78,45	33	39	
78,40	36	30	
82,19	26	34	Дыханіе въ началѣ ускоренное, потомъ болѣе ровное, глубокое. Введено подъ кожу 0,04 гр. анионофана. Черезъ 10 мин. послѣ опыта — смерть.
76,66	26	30	
77,01	23	40	Дыханіе частое, въ концѣ опыта довольно ровное и глубокое. Введено подъ кожу 0,03 гр. анионофана.
77,47	32	35	
76,81	31		
82,44			

ствуютъ прямо на количество экспираціонной воды. Во 2-хъ, типъ дыханія также имѣетъ вліяніе на это количество, измѣняя продолжительность времени соприкосновенія выдыхаемаго воздуха съ организмомъ. Въ 3-хъ, степень влажности выдыхаемаго воздуха, количество воды въ самомъ организмѣ, а также вещества мѣняющія функцію слизистой оболочки дыхательныхъ путей, не имѣютъ повидимому вліянія на выдыхаемую влагу и

это явление мы склонны объяснить тѣмъ, что легкое всегда достаточно содержитъ воды, чтобы служить источникомъ для насыщѣнія приходящаго въ тѣсное съ нимъ соприкосновеніе выдыхаемаго воздуха и на степень этого насыщѣнія вліяютъ только продолжительность времени и температура, при которой происходитъ этотъ процессъ.

Работа эта производилась въ фармакологической лабораторіи В.-М. Академіи профессора Петра Петровича Сущинскаго, котораго здѣсь считаемъ за нравственный долгъ отъ души поблагодарить за его сердечныя отношенія къ занимающимся въ его лабораторіи докторантамъ и за его вседневную готовность помочь со вѣтомъ. А также принишу сердечную благодарность его достойному помощнику, доктору С. А. Попову, который, не смотря на свои многосложныя занятія, всегда является готовымъ послужить и словомъ и дѣломъ работающему въ лабораторіи собрату.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1) Количество выдыхаемой влаги находится въ прямой зависимости отъ температуры тѣла животнаго и температуры выдыхаемаго имъ воздуха.

2) Холодный воздухъ для вдыханія, какъ жаропонижающее средство, не можетъ замѣнить собою ваннъ и обертываній, вслѣдствіе трудности его полученія.

3) Введеніе во влагалище ватныхъ тампоновъ, питательныхъ 10% растворомъ соленокислаго кокаина, при острыхъ периметритахъ, заслуживаетъ вниманія, какъ болеутоляющее средство.

4) Холерныхъ больныхъ, съ цѣлью уменьшенія ихъ легочной переширатіи, слѣдуетъ содержать въ помѣщеніи, достаточно насыщенномъ водяными парами.

5) Въ виду ожиданія появленія холеры, слѣдуетъ заблаговременно позаботиться объ организаціи достаточнаго числа подготовленныхъ дезинфекторовъ.

6) Склеротинная кислота, повидному, не составляетъ главнаго дѣйствующаго начала спорынья, какъ средства, производящаго сокращеніе матки.

Замѣченные опечатки.

<i>Напечатано.</i>	<i>Строк.</i>	<i>Строка:</i>	<i>Следует читать:</i>
сантиграмма	14	1 снизу	сантиметра
сантиграмма	15	2 сверху	сантиметра
сантиграмма	15	3 »	сантиметра
перепиражи	37	8 снизу	перспиражи
49,7	28	(опытъ № 32, 3 рубрика)	42,7
89,21	33	(» № 43, 8 »)	80,21
80,39	»	(» » » »)	82,39