



С

голову

сир 111
126

О ВЛІЯНІИ СЪРОВОДОРОДА НА ЖИВОТНЫИ ОРГАНИЗМЪ

съ прибавленіемъ нѣкоторыхъ данныхъ къ патологій Чайи-Стоковскаго дыханія.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Г. А. Смирнова.

ординатора Терапевтической клиники проф. С. П. Боткина.

85889
V



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія (бывшая) Котлянина, у Обуховскаго моста, д. № 93.
1885.

БИБЛИОТЕКА
Кафедры Общей Гигиены
1-го Харьковского Медицинского Института

7-НОВ 2012

О ВЛІЯНІИ СЪРОВОДОРОДА НА ЖИВОТНЫЙ ОРГАНИЗМЪ

съ прибавленіемъ нѣкоторыхъ данныхъ къ
патологіи Чайи-Стоковского дыханія.

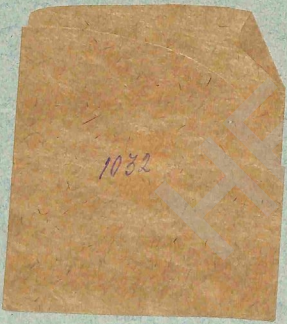
ДИССЕРТАЦІА

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Г. А. Смирнова,

ординатора Терапевтической клиники проф. С. П. Боткина.

1032



1032

ГИГИЕНЕЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
КАФЕДРЫ ОБЩЕЙ ГИГИЕНЫ
ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія (бывшая) Котляева, у Обуховскаго моста, д. № 93.
1884.

Изучено
1966 г.

1950

Переучет-60

2 - 1009 2012

Докторскую диссертацию лексара Г. А. Смирнова, под заглавием: «О влиянии сфрвдорода на животный организм с прибавлением некоторых данных к патологии Чайн-Стоковского дыхания», печатать разрешается, с тем, чтобы по отчетанию оной было представлено в Конференцию Императорской Военно-Медицинской Академии 500 экземпляров ея. С.-Петербург, Ноября 20 дня 1884 г.

Ученый Секретарь А. Доброславный.

Харьков. 1950 г.
НАУКОВА БИБЛІОТЕКА

Сфрвдородъ принадлежит къ числу такихъ ядовитыхъ газовъ, съ которыми человеку приходится встрѣчаться довольно нерѣдко. Помимо того, что въ некоторыхъ вулканическихъ мѣстностяхъ, вследствие известныхъ геологическихъ процессовъ, онъ образуется постоянно, стоитъ только вспомнить, какой богатый материалъ для его развитія доставляютъ различные органическіе продукты человеческой экономики, разъ въ нихъ начался процессъ гніенія. Въ литературѣ описано уже не мало несчастныхъ случаевъ, жертвами которыхъ дѣлались люди, занимавшіеся очисткою отхожихъ мѣстъ, грязныхъ колодезей, водосточныхъ ямъ, клоаки, старыхъ погребовъ, гдѣ этотъ газъ въ числѣ прочихъ скопился иногда въ весьма значительномъ количествѣ, и почти моментально убивалъ лицъ, пытавшихся нерѣдко безъ предосторожности проникнуть въ эти мѣста для нужныхъ работъ. Съ другой стороны некоторые техническія производства сопряжены иногда съ такимъ значительнымъ развитіемъ сфрвдорода, что случаи отравленія этимъ газомъ въ фабрикахъ бывають довольно нерѣдко. У Eulenberga описанъ цѣлый рядъ различныхъ промысловъ, гдѣ въ числѣ побочныхъ продуктовъ образуется значительное количество сфрвдорода, который конечно не можетъ не вліять вредно на рабочихъ. Затѣмъ занятія въ лабораторіяхъ, и некоторые современныя отрасли промышленности, какъ то каучуковая фабрики, некоторые хими-

Харьков. 1950 г.
НАУКОВА БИБЛІОТЕКА

ческие заводы, особенно занимающиеся приготовлением аммиака и свѣтлительнаго газа, также довольно часто дают повод къ отравленію этимъ газомъ. Кромѣ этихъ чисто профессиональныхъ условий, для врача не менѣй интересъ представляетъ возможность интоксикаціи сѣроводородомъ, вслѣдствіе развитія этого газа въ самомъ человѣческомъ организмѣ. Хотя при нормальныхъ условияхъ $\%$ содержаніе его въ газахъ кишечника очень невелико, но при нѣкоторыхъ формахъ страданія пищеварительнаго аппарата, вѣроятно вслѣдствіе ненормальныхъ процессовъ броженія, количество его возрастало настолько, что давало поводъ къ такъ называемому «самоотравленію». Такъ Betz ¹⁾ описываетъ два случая лобулярной пневмоніи, одинъ у дѣвочки 4 1/2 лѣтъ, а другой у десятилѣтняго мальчика, гдѣ въ первомъ изъ нихъ уже во время выздоровленія снова наступилъ жаръ, бредъ, потеря сознанія, бредовидца, сильное ускореніе пульса и дыханія, и при этомъ въ мочѣ появился запахъ ацетона и сѣроводорода. Весь припадокъ продолжался 36 часовъ, послѣ чего больная опять оправилась. Во второмъ случаѣ подобныя же припадки, сопровождавшія еще и гѣстрическими разстройствами — рвотой, то поносомъ, то запоромъ повторялись въ теченіе болѣзни нѣсколько разъ, и при каждомъ подобномъ приступѣ появлялся сѣроводородъ и въ выдыхаемомъ воздухѣ и въ мочѣ, гдѣ онъ былъ открываемъ посредствомъ визитной, содержащей синцовыя соли, карточки. Затѣмъ Senator ²⁾ наблюдаетъ случаи со школьнымъ учителемъ, который на другой день послѣ пирушки почувствовалъ сильную боль въ животѣ, съ одновременной потерей аппетита, головокруженіемъ, отрыжкой и общей слабостью. Не смотря на принятія мѣръ, въ послѣдующіе дни всѣ эти явленія рѣзко усилились: больной лежитъ въ полусонательномъ состояніи, губы и лице блѣдныя, пульсъ частый, иногда едва ощутимый, дыханіе также частое и поверхностное, зрачки слегка расширены. При этомъ въ отрыжкѣ слышенъ запахъ сѣроводорода, опущенная въ выпущенную катетеромъ, мочу визитная карточка сильно почернѣла отъ находящагося тамъ въ значительномъ количествѣ того же газа. За послѣдовавшимъ черезъ нѣкото-

рое время обильнымъ самопроизвольнымъ испраженіемъ всѣ эти явленія скоро исчезли. По мнѣнію Senator'a такое ухудшеніе болѣзни зависѣло въ данномъ случаѣ отъ поступленія въ кровь сѣроводорода, развивающагося въ кишечномъ каналѣ вслѣдствіе начавшагося процесса разложенія пищевой массы. Наконецъ Emminghaus ³⁾ описываетъ два случая перфоративнаго перитонита, гдѣ у больныхъ незадолго до смерти появилось значительное количество сѣроводорода въ мочѣ. Одновременно съ этимъ и картина болѣзни рѣзко измѣнилась: въ обоихъ случаяхъ наступило сопорозное состояніе, появились бредъ, конвульсіи, лице опустилось и приняло свинцовую окраску, пульсъ сталъ частъ и слабъ, зрачки расширились, дыханіе частое и поверхностное. Нѣтъ сомнѣнія, что истиннымъ развитіемъ сѣроводорода въ томъ и другомъ случаѣ послужило ихорозное разложеніе воспалительныхъ продуктовъ при сибитеніи ихъ съ фекальными массами. Подобный же процессъ можетъ имѣть мѣсто и въ плевритическихъ экссудатахъ при осложненіи ихъ иневротракомъ (Wiegner), въ холодныхъ абсцессахъ, при гнилостныхъ бронхитахъ, гдѣ развитіе этого газа можетъ сопровождаться болѣе или менѣе ясными симптомами отравленія, нерѣдко значительно осложняющимися бышюю до того картину болѣзни. Кромѣ этого часто токсикологическаго и патологическаго интереса сѣроводородъ имѣетъ еще и большое терапевтическое значеніе, какъ важная составная часть многихъ минеральныхъ водъ. Стоитъ только развернуть любое руководство бальнеотерапіи, особенно болѣе старатаго времени, чтобы убѣдиться, съ какими разнообразными недугами искали дѣлбной помощи отъ сѣрныхъ водъ, и нерѣдко получали весьма хорошіе результаты. Правда, сѣроводородъ является здѣсь далеко не единственною составною ихъ частью, но въ нѣкоторыхъ источникахъ $\%$ содержаніе его иногда настолько велико, что едва ли можно согласиться, чтобы роль его была совсѣмъ индифферентна, какъ это многими предполагается теперь. Въ послѣднее время этотъ газъ былъ предложенъ даже въ видѣ ваннахъ въ слабой примѣси къ воздуху при чахоткѣ. Проф. Cantani ⁴⁾, впервые испытавшій

это средство, говорить, что его больные чувствовали себя при этом гораздо лучше; мокроты отхаркивались меньше, температура понижалась. Хотя такое, во всяком случае, рискованное, испытание этого сильного яда предполагает обстоятельное знакомство с ним, и с теми изменениями, какие он производит в организм, но на самом деле влияние его на животных и на людей далеко еще не изучено с надлежащей полнотой. Достаточно сказать, что с 1866 года после работы Кауфмана не появилось почти ни одного экспериментального исследования, где бы этот вопрос был изучен соответственно требованиям современной науки. Трудно допустить, чтобы причиной тому был малый интерес этого предмета; мы уже видели, насколько часто приходится встречаться человеку с этим газом, и как разнообразны те последствия, которые могут от этого произойти. Не вдаваясь в изложение мотивов, которые заставили нас по предложению Профессора С. П. Боткина заняться этим вопросом (они очевидны и без этого), мы прямо переходим к изложению тех, во всяком случае, неполных, сведений, которые имеются об этом предмете в литературе. Первая по времени экспериментальная работа об сфвродороде принадлежит Chaussier³⁾; он исследовал его влияние на лягушек, кроликов, уток и даже лошадей. В атмосфере H_2S все эти животные быстро погибали, и никакие средства не могли вернуть их к жизни. Кроме легких, этот газ вводился им в желудок, в прямую кишку и через неповрежденную кожу. Дозы всегда точно определены (в несколько сантиметров). При вскрытии автор находил слизистую оболочку носа и бронх покрытыми слизью и темно-коричневого цвета, кровь густую и черную, такого же цвета были и легкие, печень, селезенка, почки и мускулы. На основании всего этого Chaussier заключает, что сфвродород принадлежит к числу весьма ядовитых газов, убивающих даже при соприкосновении с кожей. Не много спустя Dupuytren⁴⁾ занялся тем же вопросом по поводу смерти трех обезьян, погибших при вдыхании одного отхолаго мѣта.

Исследовать предварительно вместе с Thenard'ом химически содержимое ямы, он испробовал влияние каждой из открытых там газообразных составных частей на птиц и морских свинок. Убедившись, что смертоносное действие принадлежит главным образом H_2S , Dupuytren занялся далее исследованием, какое количество названного газа нужно, чтобы обнаружился его токсический эффект, и при этом нашел, что для птиц обыкновенно достаточно прикоснуться его к воздуху в количестве $\frac{1}{1000}$, для небольших собак — $\frac{1}{300}$, и для более сильных $\frac{1}{100}$ части по объему.

Весьма подробное и обстоятельное описание симптомов отравления сфвродородом находим мы у Nysten'a⁵⁾. Его хотя и немногочисленные опыты были поставлены весьма многосторонне и тщательно. Так он впрыскивал сфвродород в кровь, в плевру, в подкожную клетчатку и также пробовал отравлять животных через неповрежденную кожу, сажая их для этого в пузыри с газом. В протоколах своих опытов он говорит, что при введении H_2S в кровь появились судороги, диспноэ, замедление пульса; если доза была велика, то диспноэ переходило в остановку дыхания, после чего спустя некоторое время, дыхание или начиналось снова, или же быстро наступал летальный исход. Между прочим Nysten обратил внимание и на изменения в составе крови, которая он старался уловить простым глазом, выпуская часть ее из carotis после каждого впрыскивания газа. На основании отрицательных результатов, полученных им при этом, Nysten заключает, что хотя эти изменения и имеют место, но для этого нужно такое количество газа, которое убьет животное прежде, чем они наступят. Из своих опытов автор делает заключение, что H_2S хотя и считается весьма ядовитым газом, однако в малых количествах он может быть впрыснут в кровь, не производя губительных последствий. «Если бы сфвродород был так ядовит, как полагают многие физиологи, то было бы опасно принимать и сѣрные ванны, где он находится в довольно значительном количестве». Подобно Nysten'у такие же результаты по-

лучилъ въ своихъ опытахъ и Orfila *). Онъ также впрыскивалъ сѣроводородъ въ кровь, въ плевру, въ подкожную клетчатку, въ кишки, и сажалъ животныхъ въ пузыри, наполненные газомъ, оставляя на воздухѣ одну голову. Наиболее рѣзкіе симптомы отравленія, которые онъ замѣчалъ при этомъ, состояли въ измѣненіи дыханія, которое дѣлалось диспноетичнымъ, и прекращалось окончатально или на время, смотря по величинѣ дозы, въ замедленіи пульса и обихахъ судорогахъ. Если доза не была смертельна, то послѣ начальныхъ рѣзкихъ признаковъ отравленія животное, не смотря на предоставленную свободу, казалось сильно угнетеннымъ, оставалось лежать на боку, голова плохо держалась; при попыткахъ ходить оно шаталось и часто падало снова. Черезъ нѣсколько часовъ животное обыкновенно оправлялось совершенно. Всѣ полученные имъ такимъ образомъ данныя, авторъ формулируетъ слѣдующимъ образомъ: дѣйствіе сѣроводорода различно, смотря потому, какимъ образомъ онъ поступаетъ въ организмъ; всего быстрее онъ убиваетъ черезъ легкія, менѣе ядовито дѣйствуетъ при впрыскиваніи въ бедренную вену и плевру, еще слабѣе его дѣйствіе чрезъ желудокъ и кишки, и, наконецъ, всего медленнѣе токсическій эффектъ наступаетъ при соприкосновеніи его съ неповрежденной кожей. При поступленіи въ кровь H_2S производитъ продолжительное измѣненіе въ текстурѣ органовъ, преимущественно въ нервной системѣ и вѣроятно въ составѣ крови. Небольшія количества его однако могутъ быть впрыснуты въ венозную систему животного безъ особенно вредныхъ послѣдствій. Наконецъ, на людей онъ дѣйствуетъ также ядовито, какъ и на животныхъ.

На способность сѣроводорода выдѣляться черезъ легкія особенное вниманіе обратилъ Claude Bernard *). По его мнѣнію ядовитое дѣйствіе этого газа обнаруживается только тогда, когда онъ поступаетъ въ артеріальную систему, такъ что не большія количества его могутъ быть впрыснуты въ вену безъ особенныхъ послѣдствій, потому что, прежде чѣмъ попасть въ артеріальный кругъ кровообращенія, газъ успѣетъ выдѣлиться черезъ легкія. Легкость, съ которою совершается этотъ про-

цессъ выдѣленія, дѣлаетъ весьма удобнымъ примѣненіе этого газа даже для измѣренія продолжительности нѣкоторыхъ физиологическихъ процессовъ. Впрочемъ мы здѣсь же и замѣтимъ, что такое мнѣніе Claude-Bernard'a нѣкъ не было подтверждено впоследствии. Нѣсколько лѣтъ спустя токсическое дѣйствіе сѣроводорода снова было изслѣдовано Demarquay *). Онъ произвелъ 14 опытовъ съ кроликами, которымъ названный газъ вводился подъ кожу спины и живота, въ *peritoneum* и въ *testum*. Авторъ замѣтилъ при этомъ, что быстрота наступленія смерти не находится въ постоянномъ отношеніи съ количествомъ газа: животные одинаково быстро умирали, впрыскивалось ли имъ 5 к.д. газа, или въ четыре раза больше. Такой исходъ обыкновенно наступалъ чрезъ $1\frac{1}{2}$ —10 минутъ, но всего чаще чрезъ три минуты; выдѣленіе газа черезъ легкія начиналось чрезъ 25 секундъ. Demarquay особенное вниманіе обращаетъ на тѣ измѣненія, которыя онъ замѣтилъ на слизистой оболочкѣ трахеи и бронхъ: если смерть животного наступала быстро, то наблюдалась лишь одна гиперемія, при болѣе же медленномъ отравленіи начинался настоящій воспалительный процессъ.

Проф. Weber **) при изученіи имъ септическихъ процессовъ въ числѣ гнилыхъ веществъ впрыскивалъ также и насыщенную сѣроводородную воду. Онъ нашелъ при этомъ, что $\frac{1}{2}$ драхмы ея вполне достаточно, чтобы быстро убить кролика или кошку. Въ другомъ случаѣ отъ нѣсколькихъ капель H_2S —воды у маленькаго кролика наступило ускореніе дыханія, судороги, перешедшія въ описотонусъ, и спустя 6 часовъ смерть. При асцитѣ онъ находилъ пятнистую гиперемію различныхъ органовъ. Какъ постоянное явленіе, Weber отмѣчаетъ пораженіе кишечнаго канала, начинаая легкой діарреей, и кончая интенсивнымъ крупознымъ воспаленіемъ. Въ мѣстахъ, гдѣ производилось впрыскиваніе, начиналось флегмонозное воспаленіе съ некрозомъ мягкихъ частей. Температура въ первые часы послѣ впрыскиванія замѣтно повышалась.

Въ 1865 году появились два экспериментальныя изслѣдованія по занимающему насъ вопросу, принадлежачія: первое

Amelung'у и Falk'у,¹⁴⁾ а второе Eulenberг'у¹⁵⁾. Первые два автора произвели многочисленные опыты съ сѣроводородомъ не только на различнаго вида животныхъ, но даже и на чело-вѣкъ. Такъ, по ихъ изслѣдованіямъ, у различнаго рода рыбъ, посаженныхъ въ воду содержащую 5 куб. ц. H_2S — воды на тысячу, быстро наступали явленія расстройствъ дыханія: онѣ широко раскрывали ротъ и жабры и чаще дышали, затѣмъ ложились на бокъ, или вверхъ брюхомъ и умирали. При болѣе сильныхъ дозахъ къ прежнимъ симптомамъ присоеди-нились сильное возбужденіе и тетаническія судороги. При впыскиваніи H_2S — воды въ кишку, выдѣленіе газа черезъ жабры наступало черезъ 55 секундъ. Лагушки въ сѣроводородной атмосферѣ погибали черезъ $\frac{1}{2}$ — 2 часа; токсическое дѣй-ствіе проявлялось сильнымъ возбужденіемъ и учащеннымъ ды-ханіемъ, послѣ чего болѣе или менѣе быстро наступала смерть. При вскрытіи этихъ лагушекъ они наблюдали гиперемію лег-кихъ и переполненіе сердца кровью, какъ при асфиксіи. Кровь ихъ представляется темною съ зеленоватымъ оттѣн-комъ, зависящимъ, по ихъ мнѣнію, отъ соединенія сѣроводо-рода съ желѣзомъ гематина. Вырѣзанныя лагушечки сердца въ H_2S — водѣ переставали сокращаться скорѣе, чѣмъ въ обыкновенной. У голубей смерть наступала отъ 3-хъ куб. ц. насыщенной H_2S — воды, впыснутой въ зобъ. Выдѣленіе газа легкими начиналось черезъ 15—50 секундъ, и продолжалось иногда до 10 минутъ. Симптомы отравленія — расстройство ды-ханія и адинамія. При вскрытіи наблюдались гиперемія пе-чени, легкихъ, почекъ и не всегда — кишечъ и мозга. Крошки погибали отъ 6 куб. цент. насыщенной воды, впыснутой въ желудокъ, и отъ вѣсколку большаго количества, введеннаго въ прямую кишку. Выдѣленіе газа наступало черезъ $\frac{1}{2}$ — 1 минуту и продолжалось 6—8 минутъ. Въ одномъ случаѣ H_2S былъ найденъ въ мозгѣ. Признаки отравленія — усиленіе ды-ханія при малыхъ, и быстрая остановка при большихъ до-захъ, судороги и расширеніе зрачковъ. Тѣ же явленія выше-упомянутыми авторами наблюдались и у собакъ, которыхъ они отравляли сѣроводородомъ черезъ неповрежденную кожу,

въ видѣ сѣроводородныхъ ваннъ, впыскивали имъ его въ соуды, въ желудокъ и въ прямую кишку. Ни одно животное не-выжило въ газовой ваннѣ болѣе 10 минутъ, при впыски-ваніи же въ кровь у маленькихъ собачекъ отъ пол-кубиче-скаго цент. H_2S — воды дыханіе дѣлалось чаще, отъ одного оно принимало астматическій характеръ, отъ полутора къ тѣмъ же явленіямъ присоединялись судороги, общее расслаб-леніе и остановка дыханія, а отъ трехъ куб. цент. — тотчасъ же остановка дыханія и общій параличъ, которымъ, наконецъ, поражается и сердце. У большихъ собакъ количество газа должно быть болѣе, но и въ такихъ случаяхъ уже 5 куб. цент. вполне достаточно, чтобы купировать дыханіе. Наконецъ людямъ эти авторы давали пить или Nenndorf'скую воду, или приготовленную искусственно, въ лабораторіи. При этомъ они замѣтили, что выдѣленіе газа черезъ легкія наступаетъ послѣ употребленія 100 куб. цент. смѣси насыщенной сѣро-водородомъ и обыкновенной воды пополамъ, а послѣ впыски-ванія въ прямую кишку — болѣе 145 куб. цент. Послѣ питья наступаетъ прежде всего отрыжка, затѣмъ позывъ къ моче-испусканію и на вивъ, а отъ искусственной воды головкру-женіе, тошнота и чувство сжиманія у сердца.

Изслѣдованія Eulenberг'a (l. c.) собственно не прибавили ничего новаго къ тому, что было извѣстно о дѣйствіи сѣро-водорода ранѣе. Изъ его опытовъ мы видимъ, что даже очень малыя количества этого газа могутъ дѣйствовать токсически на небольшаго животныхъ. Такъ, голубь умеръ черезъ 4 ми-нуты въ атмосферѣ, содержащей $\frac{1}{15000}$ его по объему, маленькаго собачка погибла черезъ одну минуту въ воздухѣ, содержащемъ $\frac{1}{2000}$ часть H_2S , кошка, не смотря на свою живучесть, умира-ли при $\frac{1}{500}$, а большія собаки при $\frac{1}{500}$ части его по объ-ему. Явленія отравленія наступали и при дѣйствіи газа на неповрежденную кожу, при впыскиваніи его въ кровь и въ изолированную петлю кишечника. Особенное вниманіе Eulen-berгъ обратилъ на измѣненіе крови. По его мнѣнію, сѣрово-родъ разрушаетъ красныя кровяныя шарики, съ желѣзомъ, которыхъ онъ и соединяется. При вскрытіи отравленныхъ жи-

вотных авторъ находилъ гиперемію мозговой оболочки и наполненный кровью *plexus venosus spinalis*. Паренхима легкихъ была окрашена въ темный цвѣтъ, на разрывахъ ея выступала темная кровь; на поверхности иногда замѣчались экхимозы. Сердце представляетъ переполненіе темной кровью праваго желудочка, паренхиматозные органы брюшной полости гиперемичны и окрашены въ темный цвѣтъ съ коричневыми оттънкомъ.

Ради полноты мы должны здѣсь упомянуть еще о работѣ Lewin'a¹⁴⁾, который, изслѣдуя вліяніе на организмъ Шанп-повой соли ($\text{Na}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$), пришелъ къ заключенію, что она дѣйствуетъ токсически сѣродородомъ *in statu nascendi*, который является какъ продуктъ ея разложенія подъ вліяніемъ углекислоты крови.

Но наиболее тщательно, и соответственно современному состоянію науки, вопросъ о вліяніи H_2S былъ изслѣдованъ Кауфманомъ, подъ руководствомъ Rosenthal'a, работа котораго появилась на русскомъ языкѣ въ 1866 году¹⁵⁾. Опыты его были поставлены какъ на лягушкахъ, такъ и на теплокровныхъ животныхъ. При отравленіи лягушекъ, какимы бы способомъ оно не происходило, главное вниманіе обращаютъ на себя измѣненія въ дыханіи и кровообращеніи. Первое сначала ускоряется и усиливается, потомъ наступаетъ замедленіе и, наконецъ, остановка. Что же касается сердечной, то она обыкновенно замедляется, что зависитъ отъ дѣйствія сѣродорода какъ на задерживающую, такъ и на двигательную нервную систему сердца, потому что при этомъ, кромѣ замедленія, замѣчается еще и ослабленіе сердечныхъ сокращеній, доходящее постепенно до полной остановки. Къ тому же механическое раздраженіе его въ такихъ случаяхъ не вызываетъ въ немъ сокращеній, что имѣетъ мѣсто при остановкѣ отъ раздраженія блуждающаго нерва. Удаленное отъ вліянія H_2S , и оставленное на воздухѣ, сердце иногда начинаетъ биться снова. У теплокровныхъ животныхъ токсическое дѣйствіе сѣродорода проявляется прежде всего усиленіемъ дыхательныхъ движеній, доходящихъ до сильѣйшаго диспноэ; одновременно

съ этимъ наступаетъ замедленіе сердечной и ослабленіе пульса. Черезъ короткій промежутокъ времени диспноэ переходитъ въ полную остановку дыханія, зрачки расширяются, наступаютъ всеобщія клоническія судороги, смѣняющіяся потомъ мышечной вибраціей. Если доза не была велика (2—4 куб. цент. насыщенной H_2S -воды), то всѣ эти явленія могутъ пройти, и животное оправляется; при сильныхъ же дозахъ (5—10 куб. цент.) животное можно спасти искусственнымъ дыханіемъ, если еще не остановилось сердце. Газъ выдыхается черезъ легкія спустя 10—12 секундъ послѣ вырскивания. Замедленіе сердечной, по Кауфману, обусловливается при слабыхъ дозахъ—раздраженіемъ центровъ блуждающихъ нервовъ въ продолговатомъ мозгу; при сильныхъ же оно наступаетъ даже и послѣ перерѣзки ихъ, и зависитъ, поэтому, отъ вліянія сѣродорода на двигательный нервный аппаратъ самого сердца. Что касается измѣненій, происходящихъ въ кровяномъ давленіи, то авторъ лишь упоминаетъ объ нихъ, не приводя ни одного опыта. Оно измѣрилось имъ только у нормальныхъ животныхъ (безъ кураре), и при этомъ наблюдалось усиленіе дыхательныхъ колебаній кривой съ наступленіемъ диспноэ и повышеніе давленія при появленіи судорогъ и остановкѣ дыханія. Если послѣднее начиналось снова, то давленіе возвращалось къ нормѣ, при летальной же остановкѣ дыханія оно тотчасъ же быстро падало. Всѣ эти данныя, выстѣ съ изслѣдованіемъ измѣненій крови, о которыхъ мы будемъ говорить послѣ, даютъ основаніе автору для заключенія, что производимое сѣродородомъ дѣйствіе на животныхъ весьма напоминаетъ явленія задушенія, и зависитъ отъ отнятія кислорода отъ крови.

Приведенными изслѣдованіями собственно и исчерпывается весь литературный матеріалъ, который существуетъ по вопросу о токсическомъ дѣйствіи этого газа на животныхъ. Мы видимъ, что почти всѣ авторы ограничивались лишь констатированіемъ его ядовитости, приблизительнымъ опредѣленіемъ дозы, достаточной для отравленія различныхъ животныхъ, и описаніемъ, болѣе или менѣе подробнымъ, симптомовъ его ток-

сического дѣйствія. Единственное исключеніе представляетъ лишь работа Кауфмана, гдѣ мы находимъ и анализъ наблюдаемыхъ явленій, и объясненіе ихъ съ точки зрѣнія предлагаемой имъ теоріи. Но если эта сторона вопроса представляется совершенно неразработанной, то наоборотъ, измѣненія въ составѣ крови подѣ влияніемъ H_2S изучены весьма подробно и тщательно. Кромѣ Кауфмана (1. с.), о которомъ мы уже упоминали въспомощь этимъ занимались Норре-Зейлеръ¹⁶⁾, Грегеръ¹⁷⁾, Діаконовъ¹⁸⁾, Levisson¹⁹⁾ и Иваловъ²⁰⁾. Мы видѣли раѣе, что измѣненіе крови подѣ влияніемъ H_2S обращало на себя вниманіе уже издавна. Такъ Eulenberg (1. с.), упоминая о грязно-зеленой окраскѣ ея, считаетъ этотъ цвѣтъ однимъ изъ наиболее рѣзкихъ патогномическихъ признаковъ отравленія сѣроводородомъ, и объясняетъ его, подобно Либиху, дѣйствіемъ этого газа на желѣзо красныхъ кровяныхъ шариковъ. Въ 1863-мъ году Норре-Зейлеръ (1. с.) сдѣлалъ сообщеніе, что, по его мнѣнію, грязный цвѣтъ крови зависитъ отъ выдѣленія сѣры, которая получается въ дѣствие разложенія сѣроводорода подѣ влияніемъ кислорода крови. Выдѣлявшаяся такимъ образомъ сѣра можетъ образовать капиллярная эмболии легкихъ, и тѣмъ причинять смерть. Однако послѣдствія своя знавшая тѣмъ же вопросомъ, главнымъ образомъ посредствомъ спектральнаго анализа, онъ пришелъ къ совершенно другимъ результатамъ. По его изслѣдованію измѣненія крови подѣ влияніемъ H_2S происходятъ три послѣдовательныя фазы. Первое измѣненіе наблюдается въ щелочномъ растворѣ оксигемоглобина, и состоитъ лишь въ возстановляющемъ дѣйствіи названнаго газа, которое въ теплѣ происходитъ скорѣе, чѣмъ на холоду, но вообще требуетъ болѣе или менѣе продолжительнаго времени; можно пропускать черезъ кровь струю H_2S съ воздухомъ безъ того, чтобы она измѣнилась, и этотъ газъ сталъ въ ней замѣтенъ. Дальнѣйшее измѣненіе наступаетъ въ нейтральномъ растворѣ оксигемоглобина, и заключается въ образованіи особаго соединенія, подобнаго метаемоглобину, которое изолировать не удалось, и которое содержитъ въ себѣ сѣру. Это соединеніе представляется грязно-краснаго цвѣта въ концентрированныхъ, и оливково зе-

леного въ разведенныхъ растворахъ, поглощаетъ сильно фиолетовый и голубой цвѣта спектра и представляетъ абсорбционную полосу въ красномъ между С и D. При дальнѣйшемъ дѣйствіи H_2S выдѣляется осадокъ, состоящій изъ сѣры и бѣлаго вещества. Совершенно аналогичные результаты получить въ своихъ изслѣдованіяхъ и Грегеръ. (1. с.) Онъ говоритъ, что если подвергнуть дѣйствію H_2S —воды кристаллы оксигемоглобина, то сначала не наблюдается никакихъ измѣненій; но если ихъ подогрѣть до полнаго растворенія, то получается жидкость темнокоричневаго цвѣта въ толстыхъ, и зеленога въ тонкихъ слояхъ, которая характеризуется особымъ спектромъ. Кромѣ оксигемоглобинныхъ полосъ здѣсь замѣчается еще третья абсорбционная полоса въ оранжевомъ, между 50 и 55 дѣленіемъ спектральной шкалы. Первые двѣ полосы скоро исчезаютъ, и на мѣстѣ ихъ появляется одна широкая, занимающая пространство отъ 58 до 78 дѣленія. При охлажденіи этой жидкости, или при разведеніи ея холодною водою выдѣляется зеленое, аморфное, бѣловое, нерастворимое въ водѣ, тѣло, которое онъ называетъ гематиономъ. Если его отфильтровать, то остающаяся жидкость представляется еще окрашенной, но уже описаннаго выше спектра не получается. На основаніи всего этого Грегеръ заключаетъ, что подѣ влияніемъ H_2S изъ оксигемоглобина образуются, по крайней мѣрѣ, три тѣла: одно растворимое въ водѣ, которое показываетъ сѣроводородный спектръ, другое, названное выше гематиономъ, и наконецъ, третье, хотя и растворимое въ водѣ, но не представляющее вышеописанныхъ спектральныхъ свойствъ. Уже упомянутыя раѣе изслѣдованія Кауфмана (1. с.) хотя и привели названнаго автора къ сходнымъ съ Голпе-Зейлеромъ результатамъ, однако и значительно отличаются отъ нихъ въ деталяхъ. Подобно предыдущимъ авторамъ онъ также заявляетъ, что кровь отъ дѣйствія сѣроводорода принимаетъ грязно-зеленый цвѣтъ, который является тѣмъ скорѣе, чѣмъ тоньше ея слой. Однако такой оттѣнокъ онъ никогда не замѣчалъ въ крови отравленныхъ животныхъ, кромѣ лягушекъ, на которыхъ газъ дѣйствуетъ гораздо медленнѣе. Перехода затѣмъ къ болѣе по-

БИБЛИОТЕКА
Кафедры Общей Гигиены

дробному исследованию описанных изменений, автор вполне соглашается с Норре-Zeуler'ом въ томъ, что конечный результатъ дѣйствія сѣроводорода на кровь есть разложение оксигемоглобина, и выдѣленіе въ формѣ осадка аморфной сѣры вмѣстѣ съ какимъ то бѣлковиннымъ веществомъ. Точно также онъ подтверждаетъ исследование Норре-Zeуler'a и въ томъ, что кровь, изъ которой удаленъ кислородъ, подъ вліяніемъ сѣроводорода уже вовсе не измѣняется. Но относительно спектральныхъ явленій результаты его значительно расходятся съ предыдущими авторами. Такъ онъ говоритъ, что первая измѣненія, которая онъ замѣчалъ въ спектрѣ, обработанной сѣроводородомъ, крови состоятъ въ томъ, что между двумя оксигемоглобиновыми полосами, сдѣлавшимися слабѣе, появилась сначала тоже неясная третья полоса, которая по мѣрѣ исчезанія первыхъ становилась яснѣе и, наконецъ, совершенно ихъ замѣнила. Эту полосу онъ называетъ гемоглобиною. При дальнѣйшемъ дѣйствіи сѣроводорода эта гемоглобинная полоса исчезаетъ, и вмѣсто ея между краснымъ и оранжевымъ появляется новая, рѣзко ограниченная, которую онъ называетъ гематинною. Наконецъ, когда наступаетъ образованіе вышеупомянутаго осадка изъ сѣры и бѣлковаго вещества, то исчезаетъ и гематинная полоса, и въ спектрѣ уже никакихъ полосъ не замѣчается. Повторяя тѣ же исследования надъ кровью животныхъ, отравленныхъ H_2S , Кауфманъ говоритъ, что у нихъ подобныхъ явленій не замѣчается, а всѣ измѣненія ограничиваются лишь появленіемъ иногда между оксигемоглобинными слабой гемоглобинной полосы, указывающей на уменьшеніе содержанія въ крови кислорода. Что касается измѣненія формы красныхъ кровяныхъ телецъ, которая по Eulenberг'у отъ сѣроводорода дѣлается угловатыми, разорванными и неровными, то Кауфманъ это категорически отрицаетъ, приписывая это явленіе вліянію различныхъ вѣдншихъ моментовъ, потому что при соблюденіи известныхъ предосторожностей такого дѣйствія на нихъ сѣроводорода вовсе не замѣчается.

Способностью H_2S въ присутствіи кислорода разлагаться на сѣру и воду воспользовался Levisson (l. c.) для доказательства

присутствія озона въ крови. Такъ какъ слабѣе разложившійся газъ, результатъ окисленія, которое химически индифферентнымъ кислородомъ не производится, то это и говоритъ по Levisson'у въ пользу присутствія въ крови озона. Доказательство этому онъ видитъ въ томъ, что если кислородъ крови замѣнить, напримеръ, оксью углерода, то разложеніе H_2S не происходитъ.

Совершенно съ другой точки зрѣнія, тѣмъ вышеупомянутымъ авторомъ, смотритъ на измѣненіе крови подъ вліяніемъ H_2S Діаконовъ (l. c.) По его мнѣнію этотъ газъ, какъ безкислородная кислота, можетъ дѣйствовать на гидраты щелочныхъ металловъ и образоватъ съ ними сѣристыя щелочи. Подобнымъ же образомъ онъ можетъ дѣйствовать и на соли нѣкоторыхъ слабыхъ кислотъ, вытѣсняя эту послѣднюю, и образуя съ ея металломъ сульфидратъ. «Въ химіи известны случаи, говоритъ онъ, подобныхъ вытѣсненію даже между одинаково сильными кислотами, если количество этихъ кислотъ неравно. Я испытывалъ, продолжаетъ онъ, отношеніе углекислыхъ щелочныхъ металловъ къ H_2S , при чемъ оказалось, что и здѣсь образованіе сульфидратовъ имѣетъ мѣсто: растворы углекислаго кали, натра и амміака въ присутствіи H_2S съ нитропруссиднымъ натріемъ даютъ фиолетовое окрашиваніе». Подобный же процессъ образованія сульфидратовъ, по его мнѣнію, имѣетъ мѣсто и въ крови; дальнѣйшимъ же окисленіемъ ихъ и объясняется редуцирующее дѣйствіе сѣроводорода. Въ доказательство этого онъ произвелъ нѣсколько опытовъ надъ сывороткою крови, чрезъ которую, послѣ обработки ея H_2S , онъ пропускалъ струю воздуха, отчего образовавшіеся тамъ сульфидраты переходили въ сѣрноватисто-кислыя соединенія.

Въ виду такихъ противорѣчивыхъ данныхъ относительно судьбы поступившаго въ кровь H_2S , д-ръ Ивановъ (l. c.) и рѣшился снова заняться тѣмъ же вопросомъ, для того чтобы рѣшить, въ какомъ видѣ существуетъ этотъ газъ въ цѣлой крови, и имѣетъ ли здѣсь мѣсто образованіе сульфидратовъ. Для этого посредствомъ особаго, устроеннаго имъ, чувствительнаго прибора онъ определялъ присутствіе сѣроводорода и сѣристыхъ щелочей какъ въ кровяной сывороткѣ, подвергнутой

183
63858
1132

дѣйствию названнаго газа, такъ и въ цѣлой крови, или сейчасъ же взятой изъ убитаго H_2S животнаго, или предварительно дефибрированной, и обработанной этимъ газомъ въ какомъ либо сосудѣ. Исследования, произведенныя такимъ образомъ, показали автору, что въ сывороткѣ, согласно Діаконову, всегда образовались сѣрнистыя щелочи, въ крови же никогда не удалось открыть ни свободнаго H_2S , ни щелочей. Въ виду полученныхъ имъ въ послѣднемъ случаѣ отрицательныхъ результатовъ. Ивановъ и дѣлаетъ предположеніе, что H_2S или быстро окисляется въ крови, и его сѣра, старая, образуетъ съ основаниями сѣрнокислыя соли, или разрушеніе его останавливается только на выдѣленіи сѣры и воды. Въ пользу послѣдняго предположенія говорятъ, произведенныя авторомъ, микроскопическія исследования крови, при чемъ онъ замѣтилъ, что бѣлые кровяные шарики отравленныхъ H_2S животныхъ содержатъ въ себѣ крупицы, весьма упорно противостоящія дѣйствию различныхъ реактивовъ, и напоминающія своимъ видомъ аморфную сѣру. «Такимъ образомъ, говоритъ Ивановъ, тѣ сомнѣнія, которыя могутъ рождаться, что H_2S можетъ распадаться на сѣру и воду, я считаю устраненными».

И такъ всѣ исследователи, которые занимались вопросомъ объ измѣненіяхъ въ составѣ крови подъ вліяніемъ H_2S , основную причину ихъ видятъ въ редуцирующемъ дѣйствии названнаго газа, происходитъ ли послѣднее непосредственно, или при предварительномъ образованіи сульфидрастовъ. Конечно такіе выводы ихъ, основанные на точныхъ химическихъ реакціяхъ, не могли не повліять рѣшающимъ образомъ на объясненія токсическаго дѣйствия названнаго газа, которыя и по настоящее время считаются твердо установленными. Очень можетъ быть, что эти исследованія и были главной причиной того, что вопросъ о вліяніи H_2S на животныхъ и людей до сихъ поръ остался совершенно неразрѣшеннымъ: теорію его дѣйствия установили прежде, чѣмъ вполнѣ познакомились съ тѣми измѣненіями, которыя онъ производитъ въ той или другой функціи организма. На сколько видную роль во всемъ этомъ играла предъятая идея, основанная на химическихъ данныхъ, вполнѣ

наглядно, намъ кажется, подтверждаетъ работа Кауфмана. Убѣдившись разнообразными опытами, что главныя симптомы отравленія H_2S , заключающіеся уже въ известномъ намъ устройствѣ дыханія и кровообращенія, имѣютъ полную аналогію съ явленіями задушенія, оль и не входитъ въ болѣе подробный анализъ, а ограничивается объясненіемъ ихъ тѣми измѣненіями, которыя найдены имъ и Horre-Zeylemъ въ крови. Между тѣмъ самъ же онъ заявляетъ, что въ крови отравленныхъ H_2S животныхъ эгихъ измѣненій ему наблюдать не приходилось. Вообще нужно сказать, что наука не мало намъ представляетъ фактовъ, сколь опасно по реакціямъ, получаемымъ въ колбѣ, судить о тѣхъ явленіяхъ, которыя имѣютъ мѣсто въ живомъ организмѣ. Такъ и въ данномъ случаѣ уже у нѣкоторыхъ изъ упомянутыхъ исследователей явились сомнѣнія, возможно-ли одними редуцирующими свойствами газа объяснять его такую страшную токсическую силу. Horre-Zeylem (l. c.), напримѣръ, говоритъ, что въ крови отравленныхъ H_2S животныхъ тотчасъ послѣ смерти находится еще значительное количество кислорода, тогда какъ у задушенныхъ его почти совсѣмъ нѣтъ. Кромѣ того, продолжаетъ онъ, если теорія задушенія, предложенная Кауфманомъ, вѣрна, то увеличеніемъ⁹⁾ содержанія кислорода въ воздухѣ мы могли бы значительно ослабить токсическій эффектъ, производимый сѣроводородомъ, между тѣмъ, въ произведенномъ имъ опытѣ, животное при такихъ условіяхъ погибло также быстро, какъ и безъ прибавленія кислорода. Равнымъ образомъ Voehn²¹⁾, излагая результаты исследований Horre-Zeylem'a и Діаконова, говоритъ, что хотя найденные ими факты и доставляютъ важную точку опоры для объясненія всего внутреннего хода отравленія, но предварительно нужно было бы рѣшить вопросъ, не есть-ли H_2S специфической ядъ для дыханія. Подобныя же предположенія о специфичности этого газа мы встрѣчаемъ у Germaina²²⁾ и другихъ авторовъ. На сколько справедливы всѣ эти догадки, мы увидимъ впоследствии, теперь-же мы должны упомянуть еще о тѣхъ симптомахъ отравленія H_2S , которые наблюдались въ различное время на людяхъ. Такъ какъ относящаяся сюда

литературныя свѣдѣнія имѣютъ лишь казуистическій характеръ, и не прибавляютъ никакихъ новыхъ данныхъ къ сущности дѣйствія этого газа, то мы и не считаемъ нужнымъ входить въ болѣе подробное изложенеіе ихъ, а ограничимся только описаніемъ проявленій его токсическаго дѣйствія. Такъ, подвергшіеся легкой формѣ отравленія H_2S , что нерѣдко встрѣчается въ химическихъ лабораторіяхъ, обыкновенно жалуются на разбитость, слабость, тошноту, головокруженіе и головную боль. Всѣ эти явленія, обыкновенно, скоро проходятъ, если вліяніе газа своевременно устранено. При болѣе значительныхъ количествахъ сѣроводорода всѣ вышеприведенные симптомы усиливаются. оравленный при возрастающей слабости быстро теряетъ сознание, дыханіе дѣлается тяжелымъ и диспноетичнымъ, пульсъ слабымъ и неправильнымъ, выступаетъ холодный потъ, лицо синѣетъ, появляются сильныя судороги, бредъ, и дѣло быстро кончается смертью. Наконецъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, наиримѣръ при очисткѣ старыхъ выгребныхъ ямъ, спускавшіеся туда люди сразу падали въ нихъ замертво, какъ бы пораженные молніей, и если изъ предосторожности не обвязывали себя веревкой для того, чтобы сейчасъ-же можно было ихъ вытащить, то нерѣдко не только сами погибали, но подвергали той-же участи и другихъ, которые рѣшались подавать имъ руку помощи. Такимъ образомъ общій характеръ явленій и здѣсь сводится, главнымъ образомъ, на разстройство дыханія, какъ это установлено и для животныхъ.

Что касается хроническаго отравленія сѣроводородомъ, то этотъ вопросъ остается еще совершенно не затронутымъ. Тѣ косвенныя указанія, которыя имѣются по этому поводу въ литературѣ, равно какъ и нѣкоторыя наблюденія, сдѣланныя въ этомъ направленіи на сѣрныхъ водахъ, будутъ приведены нами послѣ. Теперь же, заканчивая литературный очеркъ, прежде чѣмъ перейти къ описанію добытыхъ нами результатовъ относительно дѣйствія сѣроводорода на животныхъ, мы скажемъ лишь нѣсколько словъ о томъ, что газъ этотъ для нашихъ опытовъ добывался обычно дѣйствіемъ сѣрной кислоты на сѣрное желѣзо, при чемъ, прежде чѣмъ употребляетъ его въ томъ

или другомъ видѣ, онъ всегда промывался въ водѣ. Дальнѣйшія подробности, равно какъ и способъ примѣненія его къ экспериментруемымъ животнымъ будутъ описаны по мѣрѣ подробности въ своемъ мѣстѣ.

Литература: ¹⁾ *Betz*. Memorabilien 1864 г. Цитир. по Schmidt. Jahrbücher т. 129 стр. 49. 1866 г. ²⁾ *Senator*. Berlin. Klinische Wochenschrift 1868 г. стр. 254. ³⁾ *Emminhaus*. Berl. klin. Wochenschrift 1872 г. № 41—42. ⁴⁾ *Cantani*. Centralblatt für med. Wissenschaft № 16. 1882 г. ⁵⁾ *Chausster*. Journal Sedillot т. 15. 1803. стр. 19 и слѣд. ⁶⁾ *Dupätren*. Journal Sedillot т. 23 1805 стр. 125 и слѣд. ⁷⁾ *Nysten*. Recherches de Physiologie, 1811 г. стр. 114. ⁸⁾ *Orfila*. Traité de Toxicologie. т. 2. 617 стр. и слѣд. ⁹⁾ *Claude Bernard*. Leçons sur les substances toxiques стр. 57.—Gazette des hopitaux. 1856 г. ¹⁰⁾ *Demarquay*. Comptes rendus т. 60. 1865 г. ¹¹⁾ *Weber*. Deutsche Klinik 1864 г. № 50. ¹²⁾ *Anclung und Falk*. Deutsche Klinik 1864 г. № 39—41; 1865 № 17—33. ¹³⁾ *Eulenberg*. Die Lehre von schädlichen und giftigen Gasen. Braunschweig. 1865. ¹⁴⁾ *Leclinc*. Virchow's Archiv. т. 74 стр. 221. ¹⁵⁾ *Kaufmann und Rosenthal*. Archiv für Anat. und Physiolog. 1865. стр. 559 и слѣд.—Архивъ судеб. медицинъ 1866 г. кн. 2 и 3—*Kauffmann*. Dissertat. 1866 г. ¹⁶⁾ *Hoppe-Zeyler*. Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1863 стр. 433—Medicin'sch—Chemische Untersuchungen 1866 г. 1 т. стр. 151. ¹⁷⁾ *Preyer*. Die Blutkrystalle. Jena 1871 стр. 153. ¹⁸⁾ *Диаконовъ*. Medic. Chemische Untersuchung. 2 т. 1867 г. стр. 251.—Медицинскій Вѣстникъ 1867 г. ¹⁹⁾ *Lerisson*. Zur Frage über Ozon im Blute. Virchow. Archiv. 1866 г. т. 36 стр. 15. ²⁰⁾ *Лавковъ*. Къ вопросу о сѣроводородѣ въ крови. Сборн. матеріал. для изуч. Кавказ. минер. водъ. Изд. Байкова. 1873 г. ²¹⁾ *Boelm*. Рувов. Дижена т. 15 стр. 163. ²²⁾ *Hermann*. Lehrbuch der experim. Toxicologie. Berlin. 1874 г. ²³⁾ *Husemann* и другія руководства Токсикологіа.

Вліяніє сѣководорода на диханіє.

Такъ какъ вліяніє сѣководорода на организмъ до сихъ поръ изучалось главнымъ образомъ со стороны общихъ явленій, то въ литературѣ этого вопроса и встрѣчаются лишь не много численныя и разбросанныя указанія на тѣ измѣненія, какія оны производятъ въ диханіи. Такъ всѣ изслѣдователи согласно утверждаютъ, что при отравленіи этимъ газомъ наступаетъ сначала диспноє, которое переходитъ вскорѣ въ полную дыхательную остановку, хотя сердце продолжаетъ еще послѣ этого биться довольно долго, что если количество яда не особенно значительно, то диханіє можетъ начаться снова совершенно самостоятельно, и что, наконецъ, искусственнымъ диханіємъ въ большинствѣ случаевъ можно возратить отравленнаго къ жизни, если еще не наступилъ параличъ сердца. Специальныхъ же изслѣдованій съ цѣлью детального изученія какъ характера, такъ и сущности всѣхъ этихъ явленій совершенно не существуетъ. Причина такого положенія дѣла кромѣ вышеуказанной, по нашему мнѣнію, заключается еще и въ томъ, что всѣ экспериментаторы работали съ слишкомъ большими количествами газа, а посему и токсической эффектѣ весьма быстро оканчивался летальнымъ исходомъ, вслѣдствіе чего значительная часть явленій совершенно ускользала отъ вниманія наблюдателей. Для того чтобы избѣгнуть этого послѣдняго обстоятельства, по указанію Профессора С. П. Боткина, мы начали изученіє дѣйствія яда съ такихъ дозъ, которая почти не вліяютъ токсическимъ образомъ, и, такимъ образомъ, даютъ полную

возможность шагъ за шагомъ прослѣдить всѣ измѣненія, какія происходятъ при этомъ въ той или другой функціи организма.

Методика, которой мы пользовались при постановкѣ всѣхъ описанныхъ далѣе опытовъ, заключалась въ слѣдующемъ: трахеотомированное животное дышало чрезъ Мюллеровскіє вентили воздухомъ или кислородомъ съ прибавкою того или другаго количества сѣководорода, причѣмъ дыхательныя движенія записывались полиграфомъ Марей на вращающемся барабанѣ. Послѣднее производилось или обычнымъ способомъ, посредствомъ Мареевскаго же пневмографа, или же, чаще, пишущій аппаратъ соединялся съ трахеотомической трубкой, потому что въ первомъ случаѣ записывались и совершенно случайныя мышечныя сокращенія, вслѣдствіе чего, получаемая при этомъ, картина дѣйствія газа значительно затемнялась. Какъ реципиентъ для газовыхъ смѣсей намъ служили каучуковыя подушки вмѣстимостію по 72 литра каждая. Обыкновеннымъ же газометромъ мы не могли пользоваться по слѣдующимъ причинамъ: во 1-хъ, сѣководородъ довольно быстро соединяется съ металами, вслѣдствіе чего могъ и портиться приборъ, и, главное, измѣняться % содержаніе газа; во 2-хъ, послѣднее обстоятельство могло произойти и отъ растворимости H_2S въ водѣ, равно какъ и во всякой другой жидкости, которой бы мы ее замѣнили.

Для полученія газовыхъ смѣсей съ извѣстнымъ содержаніємъ H_2S мы прибѣгали къ слѣдующему простому способу: точно калиброванная колба герметически закупоривалась пробкой, сквозь которую проходили двѣ изогнутыя подъ прямымъ угломъ трубки, изъ которыхъ одна доходила почти до дна, а другая оканчивалась тотчасъ подъ пробкой. Приборъ сначала наполнялся водою, а затѣмъ газомъ, послѣ чего длинная трубка соединялась съ газометромъ, наполненнымъ воздухомъ или кислородомъ, а короткая съ подушкой. Струя воздуха, проходя чрезъ колбу, увлекла съ собою и весь сѣководородъ. По крайній мѣрѣ, послѣ этой операціи въ колбѣ его открытъ уже не удавалось. Приготовленная такимъ образомъ смѣсь хотя и не можетъ назваться въ хампескомъ смыслѣ точной, но для экспериментальныхъ цѣлей вполне пригодна.

Так как вся операция производилась предь самым опытом, то потеря вследствие диффузии должна быть крайне ничтожной.

Кромѣ только что описаннаго способа, H₂S употреблялся еще въ видѣ насыщеннаго воднаго раствора, вводимого непосредственно въ кровеносную систему. Приготовление его въ такомъ видѣ производилось пропусканиемъ чрезъ дистиллированную воду въ продолженіе 2-хъ часовъ сильной струи газа. Такъ какъ температура воды всегда была комнатная (15—16° C), то каждый объемъ ея содержалъ по Бузену 3,1—3,2 объема газа.

О П Ы Т Ь I.

Собака 4460 граммъ, дышетъ чрезъ Маллеровскіе вентили съмѣсь H₂S съ воздухомъ въ пропорціи 60 к. с. на 72000 или 1/100. Дыхательныя движенія записываются помпграфомъ Марса.

Время въ секундахъ.	Число дыханій.	
1—20	25	Вдыхательный вентиль соединенъ съ подушкой.
20—40	25	
40—60	30	
1—20	32	
20—40	34	
40—60	33	
1—20	33	
20—40	32	
40—60	35	
1—20	32	
20—40	30	
40—60	28	
1—20	27	
20—40	31	
40—60	32	
1—30	26 и т. д. въ продолженіи 12 минутъ.	

Во все время пока животное дышало данной газовой смѣсью, мы не могли замѣтить никакихъ рѣзкихъ переживъ въ его состояніи: дыханіе осталось по прежнему правильнымъ; вышеприведенный рядъ цифръ показываетъ лишь небольшія колебанія въ его ритмѣ, но за то сила и глубина отдѣльныхъ вдоховъ стала нѣсколько больше.

О П Ы Т Ь II.

Кроликъ вѣсомъ 1350 граммъ. Постановка опыта прежняя. Съмѣсь 80 к. с. H₂S съ 72 литрами воздуха или 1/100.

Время въ секундахъ.	Число дыханій.	
1—15	24	Вдыхат. вентиль соедин. съ подушкой.
15—30	24	
30—45	24	
45—60	24	
1—15	23	
15—30	23	
30—45	24	
45—60	23	
1—15	24	
15—30	23	
30—45	24	
45—60	23	
1—15	24	
15—30	23	
30—45	23	
45—60	23 и т. д. въ продолженіи всего 7 минутъ.	

Въ данномъ случаѣ подь влияніемъ H₂S усиленіе дыхательныхъ движеній выступаетъ еще яснѣе. Относительно послѣдовательности и ритмичности никакихъ измѣненій не замѣчается.

О П Ы Т Ь III.

Собака 20700 гр. H₂S—100 к. с. на 72 литра воздуха, или немного болѣе 1/100.

Время въ секундахъ.	Число дыханій.	
1—20	26	Вдых. вентиль соедин. съ подушкой.
20—40	22	
40—60	27	
1—20	27	
20—40	27	
40—60	28	
1—20	17	
20—40	15	
40—60	15	
1—20	7	
20—40	7	
40—60	9	
1—20	7	
20—40	7	
40—60	8	
1—20	7	
20—40	8	
40—60	8 и т. д.	

Кривая этого опыта, кромѣ показанныхъ измѣненій въ числѣ дыханій, представляетъ еще ту особенность, что респираторные размахи достигли сначала весьма высокой степени, затѣмъ постепенно уменьшились; на высотѣ дѣйствія присоединились еще судороги.

О П Ы Т Ь IV.

Собака 12,400 гр., плохо упитанная. H₂S—100 к. с. на 72 литра воздуха (1/2%).

Время въ секундахъ.	Число дыха-ній.	
1—20	46	Вдых. вентиль соедин. съ подушкой.
20—40	25	
40—60	20	
1—20	13	
20—40	10	едва заметныхъ дыханій.
40—60	15	
1—20	10	
20—40	6	
40—60	—	Пауза 3 сек., потомъ 7 дыханій.
1—20	12	дых. постепенно усиливающихся.
20—40	16	
40—60	5	дых. въ первые 6 сек., затѣмъ остано- вка въ выдыханіи.
1—20	5	
20—40	5	
40—60	5	
1—20	4	
20—40	4	
40—60	6	
1—20	7	респираторн. движенія усиливаются.
20—40	10	
40—60	6	начало паузы.
1—20	—	
20—40	—	не дышитъ.
40—60	—	

Дать свободный доступъ воздуха, послѣ чего животное начало дышать совершенно правильно.

Въ данномъ случаѣ подъ влияніемъ H₂S мы наблюдаемъ слѣдующія явленія: послѣ описаннаго уже ранѣ замедленія и усиленія, дыхательныя движенія постепенно начинаютъ слабѣть и, наконецъ, совершенно прекращаются въ экспираціи. Одновременно съ этимъ наблюдается сильный приступъ судорогъ, расширеніе зрачковъ и потеря корнеальной чувствительности. Послѣ паузы дыхательныя движенія (той-же газовой смѣсью) начинаются снова, сначала рѣдкія, затѣмъ постепенно усиливающіяся, которыя также постепенно слабѣютъ, снова прекращаются на довольно продолжительное время и т. д. По прекращеніи опыта собака совершенно правильно стала дышать нормальнымъ воздухомъ. Такимъ образомъ мы

встрѣчаемся здѣсь съ періодическимъ дыханіемъ, по своему характеру весьма напоминающимъ Чайн-Стоковское.

О П Ы Т Ь V.

Собака 4400 гр., дышитъ чрезъ Мюллеровскіе вентили; H₂S 120 к. с. на 72 литра воздуха (1/2%).

Время въ секундахъ.	Число дыха-ній.	
1—20	27	Вдых. вентиль соедин. съ подушкой.
20—40	28	
40—60	26	
1—20	29	
20—40	37	глубок. дыханій, судороги
40—60	25	
1—20	6	
20—40	6	начало паузы.
40—60	—	
1—20	3	въ послѣдніи 10 секундъ.
20—40	7	слабыхъ вдоховъ.
40—60	5	
1—20	6	
20—40	7	
40—60	8	дых. стали равновѣснѣй и правильнѣе
1—20	8	
20—40	8	
40—60	7	и т. д. всего въ продолженіе 9 минутъ.

Не смотря на то, что собака дышала газомъ довольно продолжительное время, токсическій эффектъ только обнаружился въ началѣ, въ видѣ диспноэтического приступа и непродолжительной остановки дыханія, послѣ которой животное снова начало дышать той-же газовой смѣсью, повидимому, безъ всякаго вреда, хотя значительно рѣже и глубже. Невозможность болѣе продолжать записываніе дыхательныхъ движеній не позволили продолжать наблюденій далѣе.

О П Ы Т Ь VI.

Кроликъ 1785 гр. H₂S—120 к. с. на 72 литра воздуха (1/2%).

Время въ секундахъ.	Число дыха-ній.	
1—15	28	Вдых. вентиль соедин. съ подушкой
15—30	27	
30—45	23	
45—60	26	
1—15	26	
15—30	27	
30—45	31	

Время въ секундахъ.	Число дыханій.
45—60	23
1—15	26
15—30	26
30—45	22
45—60	23
1—15	30
15—30	29
30—45	22
45—60	—
1—15	32
15—30	29
30—45	27
45—60	20
1—15	—
15—30	8
30—45	20
45—60	27
1—15	15
15—30	—
30—45	2
45—60	13
1—15	21
15—30	22
30—45	—
45—60	—
1—15	15
15—30	17
30—45	23
45—60	—
1—15	8
15—30	12
30—45	17
45—60	23
1—15	17
15—30	—
30—45	13
45—60	21
1—15	22
15—30	14
30—45	—
45—60	19
1—15	20
15—30	21
30—45	10
45—60	—

Рассматриваемый опытъ представляетъ весьма красивый образчикъ Чайн-Стоковского дыханія. Кромѣ періодичности мы видимъ здѣсь и постепенное усиленіе дыханія въ началѣ, почти диспное въ срединѣ, и такое же постепенное ослабленіе

дыханія въ концѣ каждой группы. Обыкновенно предъ наступленіемъ паузы появляется болѣе или менѣе сильный приступъ судорогъ, иногда мочеиспусканіе, зрачки во время паузы сильно расширены, роговица теряетъ чувствительность.

Такъ какъ описываемый типъ дыханія до сихъ поръ еще является загадочнымъ патологическимъ явленіемъ, для объясненія котораго существуетъ нѣсколько, главнымъ образомъ, умозрительныхъ теорій, и который еще до сихъ поръ не былъ воспроизведенъ экспериментально на теплокровныхъ животныхъ въ томъ видѣ, какъ онъ наблюдается у больныхъ, то мы впоследствии и вернемся къ нему для болѣе обстоятельнаго изученія, теперь же переходимъ къ дальнѣйшему описанію явленій, наблюдаемыхъ на животныхъ подъ вліяніемъ болѣе сильныхъ дозъ H_2S въ смѣси съ воздухомъ.

ОПЫТЪ VII.

Собака 19750 гр. Сварородородъ 160 к. с. на 72 литра воздуха (около $1/10$)

Время въ секундахъ.	Число дыханій.	Виды дыханія.
1—20	23	Виды дыханія съ паузой.
30—40	30	рядомъ усиленныхъ дыханій.
40—60	15	постепенно слабѣющихъ.
1—20	—	—
20—40	—	—
40—60	4	въ послѣдніи 15".
1—20	1	въ началѣ, затѣмъ пауза.
20—40	—	—
40—60	2	въ послѣдніи 10".
1—20	6	—
20—40	3	—
40—60	—	—
1—20	5	слабыхъ дыханій.
20—40	—	—
40—60	3	въ послѣдніи 5".
1—20	7	—
20—40	4	—
40—60	3	въ первыи 10".
1—20	—	—
20—40	—	—
40—60	3	въ послѣдніи 7".
1—20	5	—
20—40	5	—
40—60	6	—
1—20	6	—
20—40	5	—
40—60	5	п т. д.

Въ этомъ опытѣ мы видимъ, во первыхъ, усиленіе обычныхъ токсическихъ явленій: остановка дыханія получилась скорѣе, судороги были крайне сильны; во вторыхъ, періодичность, наступившая въ началѣ, скоро перешла въ равномерное, рѣдкое и глубокое дыханіе; число дыханій въ каждой группѣ значительно меньше, чѣмъ въ предыдущихъ опытахъ.

О П Ы Т Ъ VIII.

Собака 7500 гр. H₂S — 180 к. п. на 72 литра воздуха ($\frac{1}{4}\%$).

Время въ секундахъ.	Число дыханій.	
1—20	10	Вдыхат. вентиль соедин. съ подушкой.
20—40	8	
40—60	15	диспноэ.
1—20	2	въ перыа 7".
20—40	—	
40—60	—	
1—20	—	
20—40	—	
40—60	—	
1—20	—	
20—40	4	въ послѣднія 15".
40—60	3	
1—40	—	
20—60	—	
1—20	—	
20—40	2	въ послѣднія 10".
40—60	3	
1—20	3	
20—40	—	
40—60	—	
1—20	2	въ послѣднія 15".
20—40	2	
40—60	2	
1—20	2	
20—40	2	
40—60	2	
1—20	2	
20—40	3	и т. д.

Изъ этого опыта, а равно и многихъ подобныхъ, мы видимъ, что содержаніе H₂S въ воздухѣ въ количествѣ $\frac{1}{4}\%$ дѣйствуетъ уже весьма ядовито на животныхъ; пауза становится настолько длинной, что нерѣдко приходилось даже прибѣгать

къ искусственному дыханію, вслѣдствіе ослабленія сердечной дѣятельности. Маленькія животныя почти постоянно быстро погибали, если своевременно не начиналось искусственное дыханіе; послѣднее оживляло обыкновенно довольно быстро, и животное скоро оправлялось совершенно.

О П Ы Т Ъ IX.

Собака 4,500 гр. H₂S — 200 к. п. на 72 литра воздуха (богѣе $\frac{1}{4}\%$).

Время въ секундахъ.	Число дыханій.	
1—20	5	Вдых. вентиль соедин. съ подушкой.
20—40	5	
40—60	7	
1—20	9	диспноэ.
20—40	3	въ перыа 13".
40—60	—	
1—20	—	
20—40	—	
40—60	2	
1—20	2	
20—40	3	
40—60	2	
1—20	3	
20—40	3	
40—60	3	
1—20	3	
20—40	3	
40—60	3	
1—20	4	
20—40	4	и т. д.

О П Ы Т Ъ X.

Собака 7200 гр. H₂S — 200 к. п. на 72 литра воздуха ($\frac{1}{4}\%$).

Время въ секундахъ.	Число дыханій.	
1—20	6	Вдых. вентиль соедин. съ подушкой.
20—40	8	
40—60	7	
1—20	—	
20—40	—	
40—60	—	
1—20	—	
20—40	—	
40—60	—	

Время въ секундахъ.	Число дыханій.
1—20	—
20—40	—
40—60	4
1—20	3
20—40	4
40—60	5
1—20	4
20—40	2
40—60	1

Собака умерла:

Разсматривая оба эти опыта, а равно и другие подобнаго рода, мы видимъ, что въ содержаніи H_2S въ воздухъ достигли величинъ, только въ немногихъ случаяхъ переносимой животнымъ болѣе или менѣе продолжительное время, найчаще же они погибаютъ весьма быстро. Вообще въ нашихъ изслѣдованіяхъ эти дозы, вслѣдствіе ихъ сильнаго и быстраго токсическаго эффекта, были предѣльными, такъ какъ дальнѣйшее повышение $\%$ содержанія газа (250 к. с. на 72 литра или $1/3\%$) даже для большихъ собакъ было абсолютно смертельнымъ. Явленія, наблюдаемыя при этомъ, въ общемъ сходны съ описанными въ предыдущихъ опытахъ, различаясь отъ нихъ только въ силѣ. Клиническія судороги стали тоническими (опистотонусъ); остановка дыханія достигала наибольшей продолжительности (въ одномъ опытѣ 2 мин. 40"), такъ что въ нѣкоторыхъ случаяхъ для сохраненія животныхъ являлась необходимостью въ искусственномъ дыханіи. Предоставленное самому себѣ, животное часто погибло во время первой паузы, или же если дыханіе той же газовой смѣсью и начиналось снова, то продолжалось обыкновенно недолго, потому что всетаки въ концѣ концовъ дѣло кончалось смертью. Освобожденное вполнѣ отъ вліянія H_2S , оно оправлялось довольно медленно.

О П Ы Т Ъ Х І.

Собака 4600 гр. Сироводородъ въ видѣ насыщеннаго воднаго раствора впрыскивается въ правую бедренную вену. Дыханіе замѣняется обыкновеннымъ способомъ.

Время въ секундахъ.	Число дыханій.	
1—20	3	
20—40	3	Впрыснуто 1 к. п. H_2S —водм.
40—60	6	дѣльное тичныхъ вздохомъ.

Время въ секундахъ.	Число дыханій.	
1—20	3	
20—40	3	
40—60	13	Впрыснуто 2к. п. H_2S —водм; сильное дѣльное и судороги. начало паузы.
1—20	5	
20—40	—	
40—60	2	въ послѣдніа 6 секундъ.
1—20	5	
20—40	4	
40—60	4	

Спусти 1 минуту.

1—20	4	Впрыснуто 2 к. п. H_2S —водм. дѣльное и судороги. слабыхъ въ первая 4 секунды.
20—40	10	
40—60	13	
1—20	2	
20—40	—	
40—60	5	
1—20	4	
20—40	4	

Спусти 1 1/2 минуту.

1—20	4	Впрыснуто 3 к. п. H_2S —водм. дѣльное. въ первая шесть секундъ, затѣмъ пауза. въ послѣдніа 8 секундъ.
20—40	12	
40—60	3	
1—20	—	
20—40	2	
40—60	4	
1—20	4	

Спусти 2 минуту.

1—20	5	Впрыснуто 4 к. п. H_2S —водм. дѣлостичныхъ въ первая 12 секундъ. пауза.
20—40	5	
40—60	5	
1—20	—	
20—40	—	в. слабыя дышатъ движенія.
40—60	—	
1—20	1	
20—40	2	
40—60	2	
1—20	—	
20—40	—	
40—60	—	
1—20	2	
20—40	3	
40—60	3	
1—20	4	дых. движенія усилились, вполнѣ они стали совершенно нормальными.

Изъ этого опыта и другихъ подобнаыхъ мы видимъ, что впрыскиваніе малаго количества H_2S воды вызвало только одно непродолжительное дѣльное, отъ болѣе же значительныхъ дозъ ея всякій разъ наступала болѣе или менѣе продолжительная экспираторная остановка, смотря по количеству впрыснутаго

газа, послѣ чего начавшееся дыханіе снова дѣлалось равномернымъ и правильнымъ. Остальные явленія отравленія были тѣже самыя, какъ и въ предшествующихъ опытахъ.

Если мы теперь резюмируемъ вкратцѣ наблюденія, описанныя во всѣхъ этихъ опытахъ, поставленныхъ какъ съ цѣлью изученія общей картины дѣйствія сѣроводороднаго газа на дыханіе теплокровныхъ животныхъ, такъ и для опредѣленія степени и силы его дѣйствія при различномъ процентномъ содержаніи въ воздухѣ, то придемъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{9}$ % газа въ воздухѣ обыкновенно переносится животными (собаки, кролики) безъ видимыхъ явленій отравленія, они продолжаютъ дышать данной газовой смѣсью только глубже, съ небольшими колебаніями въ ритмѣ—чаще въ смыслѣ замедленія.

2) Примѣсь H_2S въ воздухѣ въ количествѣ $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$ % вызываетъ у тѣхъ же животныхъ слѣдующія явленія: спустя 1—2 минуты послѣ начала дыханія испытуемой смѣсью животное начинаетъ беспокоиться: появляются судороги, дыханіе становится сильно диспноэтичнымъ, постепенно слабѣетъ и прекращается въ экспираціи. Послѣ $\frac{1}{2}$ —1 минутной остановки дыханіе начинается снова, постепенно усиливается, иногда вторично принимаетъ характеръ диспноэ, и опять слабѣетъ до полной остановки въ той же экспираторной фазѣ и т. д. Словомъ получается периодическая форма дыханія, известнаго подъ именемъ Чайи-Стоковского. Судорожные приступы обыкновенно появляются только въ началѣ, предъ первой или иногда еще предъ второй паузой, послѣ же обыкновенно ихъ не бываетъ. Въ моментъ остановки дыханія зрачки становятся сильно расширенны, и не реагируютъ на свѣтъ, роговица въ чувствительна; съ началомъ дыханія все это возвращается къ нормѣ.

3) Содержаніе H_2S въ воздухѣ въ болѣе значительномъ количествѣ ($\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{2}$ %) видоизмѣняетъ вышеописанную картину отравленія, разумѣется прежде всего въ смыслѣ усиленія всѣхъ яв-

леній. Периодичность, существующая еще въ началѣ дѣйствія H_2S , затѣмъ исчезаетъ, и замѣняется равномернымъ и рѣдкимъ дыханіемъ. Вообще можно сказать, что по мѣрѣ усиленія % содержанія H_2S , число дыхательныхъ паузъ становится меньше, но за то увеличивается ихъ продолжительность, такъ что самыя сильныя дозы даютъ только одну летальную остановку дыханія.

4) Выпяскиваніе сѣроводорода въ кровь вызываетъ или диспноэ, или одну, болѣе или менѣе продолжительную, остановку дыханія, послѣ которой оно опять становится равномернымъ и правильнымъ. Неволя бросается въ глаза при этомъ трудность установить отношеніе между величиной животнаго и % содержаніемъ H_2S , вызывающимъ тотъ или другой токсическій эффектъ. Одна и таже доза, напримѣръ, вызвала периодическое дыханіе какъ у кролика, такъ и у собаки, не смотря на то, что послѣдняя вѣситъ гораздо больше перваго. Вообще, кажется, въ данномъ случаѣ большую роль играть возрастъ и индивидуальность животнаго, чѣмъ его вѣсъ.

Познакомившись съ общимъ дѣйствіемъ и измѣненіямъ, происходящимъ въ дыханіи подъ влияніемъ различныхъ дозъ H_2S , мы переходимъ теперь къ анализу описанныхъ явленій, какъ съ цѣлью изученія этихъ послѣднихъ, такъ и для уясненія сущности дѣйствія исследуемаго агента.

Изъ предшествующаго литературнаго очерка мы видѣли, что нѣкоторые авторы причину ядовитаго дѣйствія газа видятъ въ его возстановляющемъ свойствѣ, вслѣдствіе котораго онъ отнимаетъ кислородъ изъ крови и, такимъ образомъ, убиваетъ путемъ асфиксис. Отсюда естественно возникаетъ предположеніе, что повышеніемъ парціальнаго давленія кислорода, увеличеніемъ окислительной способности воздуха мы можемъ предоставить H_2S окислиться на счетъ O воздуха, а не крови, и, такимъ образомъ, ослабить, или, до крайней мѣры, видоизмѣнить его токсическій эффектъ. Подобная мысль уже высказана была, какъ мы видѣли, Гоппе-Зейлеромъ при разборѣ имъ теоріи Кауфмана и Розенталя, и заставила его сомнѣваться въ справедливости послѣдней, вслѣдствіе отрицательнаго результата, полученнаго имъ въ одномъ опытѣ, въ которомъ жи-

вотное не смотря на то, что дышало смесью H_2S с воздухом и значительным количеством кислорода, все-таки быстро погибло. Так как в этом, притом единичном, опыте имѣлась в виду лишь общая картина дѣйствія газа, то мы и не находим здѣсь никакихъ указаний на измѣненія, происходившія при такихъ условіяхъ въ дыханіи.

Нислѣдующій рядъ опытовъ былъ произведенъ съ цѣлью выяснитъ вліяніе увеличеннаго содержанія кислорода какъ на токсическое дѣйствіе H_2S вообще, такъ и на измѣненія, производимыя имъ въ дыханіи.

О П Ы Т Ъ XII.

Трахеостомированная собака, 6200 гр., дышитъ черезъ Мюллеровскіе вентили сначала воздухомъ, затѣмъ газовой смесью, состоящей изъ 40 литровъ кислорода, 32 литровъ воздуха съ прибавкою 100 к. с. H_2S (1,2%).

Время въ секундахъ.	Число дыха-ній.	Замѣчанія.
1-20	6	
20-40	4	Вдыхат. вентиль соедин. съ подушкой.
40-60	5	
1-20	15	диспноэ.
20-40	19	
40-60	5	въ первая 10".
1-20	—	
20-40	1	въ послѣднія 3".
40-60	4	
1-20	3	
20-40	5	
40-60	8	
1-20	6	
20-40	4	
40-60	—	
1-20	2	въ послѣднія 7".
20-40	5	
40-60	6	
1-20	3	
20-40	—	
40-60	—	

Такимъ образомъ мы видимъ, что повышенное процентное содержаніе кислорода нисколько не ослабило обычнаго сѣроводороднаго токсическаго эффекта. Дыханіе, какъ и ранѣе мы видѣли отъ такихъ дозъ, стало періодическимъ, каждая остановка сопровождалась тѣми же, уже знакомыми намъ, обычными

явленіями интоксикаціи и т. д. Нельзя также замѣтить никакой разницы съ предшествовавшими опытами ни въ продолжительности паузы, ни во времени наступленія первыхъ признаковъ отравленія.

О П Ы Т Ъ XIII.

Собака 7500 гр. Дышитъ сначала воздухомъ, затѣмъ смесью изъ 120 к. с. H_2S на 72 литра кислорода (1,6%).

Время въ секундахъ.	Число дыха-ній.	Замѣчанія.
1-20	20	Вдыхат. вентиль соедин. съ подушкой.
20-40	19	
40-60	17	
1-20	18	
20-40	13	диспноэ.
40-60	12	
1-20	15	
20-40	10	
40-60	—	
1-20	4	въ послѣднія 4".
20-40	9	диспноэ.
40-60	3	
1-20	4	
20-40	4	
40-60	2	въ первая 10".
1-20	—	
20-40	—	
40-60	4	
1-20	5	
20-40	3	
40-60	5	
1-20	4	въ первая 13".
20-40	—	
40-60	—	

Въ этомъ опыте былъ уже весь воздухъ замѣненъ кислородомъ, и не смотря на то, обычное дѣйствіе сѣроводорода проявилось въ той же силѣ и степени, какъ и при смѣненіи его съ воздухомъ.

Не приводя другихъ, аналогичныхъ съ описаннымъ опытомъ, мы можемъ, такимъ образомъ, съ полнымъ правомъ заключить, что избытокъ кислорода на токсическое дѣйствіе H_2S никакого вліянія не имѣетъ. Вислѣдствіи мы вернемся еще къ этому факту при попыткѣ представить теорію дѣйствія изслѣдуемаго нами агента, теперь же переходимъ къ дальнѣйшему анализу описанныхъ ранѣе явленій и измѣненій

въ дыханіи. Наиболѣ выдающийся симптомъ въ общей картинѣ отравленія газомъ есть, безспорно, прекращеніе дыханія въ экспираторной фазѣ.

На основаніи данныхъ физиологій мы можемъ предположить, что подобное явленіе можетъ зависѣть или отъ прямого дѣйствія яда на дыхательный центръ, или послѣдній парализуется рефлекторнымъ образомъ, чрезъ извѣстные центростремительные нервные пути.

Рѣшеніе этого вопроса возможно только путемъ изоляціи дыхательнаго центра отъ вліянія съ периферіи, что достигается перерѣзкой соотвѣствующихъ нервовъ. Въ этомъ направленіи и поставленъ слѣдующій ниже рядъ опытовъ, гдѣ сначала были перерѣзаны блуждающіе нервы, а затѣмъ верхне-гортанные, о которыхъ извѣстно, что раздраженіе ихъ центральныхъ концовъ вызываетъ остановку дыханія; что же касается ниже-гортанныхъ нервовъ, имѣющихъ тоже связь съ дыхательнымъ центромъ, то отдѣльныхъ опытовъ съ ними сдѣлано не было вслѣдствіе того, что они перерѣзались всегда вмѣстѣ съ vagus'ами.

О П Ы Т Ъ XIV.

Кроликъ 1,170 гр., дышетъ свободно изъ 80 к. н. H₂S съ 72 литрами воздуха (1/10%). Vagi перерѣзаны.

Время въ секундахъ.	Число дыханій.		
1—15	9	Выхл. вентиль соедин. съ полужной.	
15—30	9		
30—45	9		
45—60	8		
1—15	8	слабыхъ въ первая 6", затѣмъ остановка въ выдыхательной фазѣ.	
15—30	4		
30—45	—		
45—60	—		
1—15	—		
15—30	—		
30—45	—		
45—60	4		
1—15	3		въ первая 2".
15—30	—		
30—45	—		
45—60	—		
1—15	8		

Время въ секундахъ.	Число дыханій.	
15—30	2	въ первая 6"; пауза.
30—45	1	въ послѣдній 2".
45—60	3	
1—15	3	
15—30	2	въ первая 5".
30—45	—	
45—60	—	
1—15	—	
15—30	—	
30—45	1	
45—60	—	
1—15	—	
15—30	1	
30—45	—	
45—60	1	
1—15	2	
15—30	4	
30—45	3	
45—60	—	

Послѣ паузы, продолжающейся болѣе минуты, дыханіе стало рѣдкимъ и равномернымъ.

Описанный опытъ показываетъ, что перерѣзка блуждающихъ нервовъ не вліяетъ на происходящее отъ H₂S прекращеніе дыханія, слѣдовательно оно не можетъ быть объяснено раздраженіемъ периферическихъ концовъ ихъ въ легочной ткани, и рефлекторнымъ параличемъ дыхательнаго центра. Другой важный выводъ, вытекающій изъ этого опыта, заключается въ томъ, что перерѣзка блуждающихъ нервовъ не вліяетъ и на періодичность дыханія нарушающимъ образомъ. Значеніе этого факта мы выяснимъ еще впоследствии, теперь же переходимъ къ описанію дальнѣйшихъ опытовъ.

О П Ы Т Ъ XXV.

Собака 7250 гр. дышетъ свободно изъ 160 к. н. H₂S съ 72 литр. воздуха. Vagi перерѣзаны.

Время въ секундахъ.	Число дыханій.	
1—20	3	Вамхл. вентиль соедин. съ полужной.
20—40	2	
40—60	4	ясншее.
1—20	6	
20—40	—	
40—60	—	
1—20	1	
20—40	3	
40—60	3	
1—20	1	въ первая 10".

Время в секундах.	Число дыханий.
20—40	1 вь послѣднія 7".
40—60	2
1—20	3
20—40	3
40—60	—
1—20	3 и т. д.

О П Ы Т Ъ XVI.

Собака 20300 гр. Смѣсь изъ 250 к. с. H₂S съ 72 литр. воздуха (1/4%). Vagi перерѣзаны.

Время в секундах.	Число дыханий.	Замѣтки.
1—20	2	Вдыхат. вентиль соедин. съ полушкой.
20—40	3	
40—60	2	
1—20	2	
20—40	—	
40—60	—	
1—20	—	
20—40	—	
40—60	4	
1—20	2	
20—40	—	
40—60	—	смерть.

Оба эти опыта приводятъ къ совершенно аналогичнымъ результатамъ. Все, что было сказано нами выше касательно малыхъ дозъ сѣроводорода, относится и къ болѣе сильнымъ: перерѣзка блуждающихъ нервовъ, производя известныя измѣненія въ ритмѣ дыханія, нисколько не вліяетъ на обычныя проявленія токсическаго дѣйствія H₂S на дыханіе.

Обратимся теперь къ другому нашему предположенію относительно возможности экспираторной остановки дыханія путемъ раздраженія газомъ периферическихъ окончаній верхнегортанныхъ нервовъ. Хотя постановка нашихъ опытовъ нѣкоторымъ образомъ исключаетъ возможность подобнаго факта, такъ какъ трахеотомія дѣлалась всегда ниже иннервируемой ими области, и такимъ образомъ, окончанія laring. superiores были изолированы отъ непосредственнаго вліянія газа, но все таки подобное явленіе могло имѣть мѣсто влѣдствіе раздраженія ихъ отравленною кровью. Слѣдующій рядъ опытовъ и былъ поставленъ для рѣшенія этого вопроса.

О П Ы Т Ъ XVII.

Собака 20700 гр. дышетъ смѣсью изъ 120 к. ц. H₂S съ 72 литр. воздуха (1/4%). Laringei superiores перерѣзаны.

Время в секундах.	Число дыханий.	Замѣтки.
1—20	27	Вдыхат. вентиль соедин. съ полушкой
20—40	20	
40—60	15	дѣшное.
1—20	14	
20—40	8	
40—60	6	слабыхъ въ первыя 12".
1—20	—	
20—40	—	
40—60	11	дыхательныя движенія постепенно угасаютъ.
1—20	7	
20—40	5	
40—60	6	
1—20	7	
20—40	6	въ первыя 15".
40—60	—	
1—20	—	
20—40	6	
40—60	5	
1—20	5	
20—40	6	
40—60	4	
1—20	4	
20—40	—	
40—60	9	и т. д.

Въ описанномъ опытѣ мы имѣемъ прекрасный примѣръ Чайн-Стоковскаго дыханія, не смотря на перерѣзку гортанныхъ нервовъ. Кромѣ періодичности на кривой весьма ясно видны постепенные переходы отъ крайне слабыхъ до глубокихъ, почти диспноэтичныхъ вздоховъ, и обратное уменьшеніе ихъ предъ наступленіемъ каждой паузы. Вообще этотъ опытъ служитъ крайне нагляднымъ доказательствомъ того, что перерѣзка п. п. laringeorum не производитъ ни малѣйшаго нарушенія не только въ типѣ дыханія, но даже и во всѣхъ его деталяхъ.

О П Ы Т Ь XVIII.

Собака 12400 гр. Сывородородъ 160 к. п. съ 72 литр. воздуха ($\frac{1}{100}$) Lantigei superiores перерѣзаны.

Время въ секундахъ.	Число дыханій.	
1—20	19	
20—40	17	Вдыхат. вентиль соедин. съ подушкой.
40—60	13	
1—20	5	въ первая 10"; начало паузы.
20—40	—	
40—60	—	
1—20	—	
20—40	—	
40—60	1	въ послѣднія 10".
1—20	2	
20—40	—	
40—60	—	
1—20	1	
20—40	3	
40—60	4	
1—20	2	
20—40	1	въ первая 5".
40—60	—	
1—20	—	
20—40	—	
40—60	—	
1—20	—	
20—40	—	
40—60	—	
1—20	2	
20—40	4	
40—60	2	
1—20	3	
20—40	3	
40—60	2	
1—20	2	
20—40	3	
40—60	2	
1—20	3	
20—40	4	
40—60	4	
1—20	3	
20—40	1	собака умерла.

Этимъ опытомъ мы убѣждаемся окончательно въ независимости респираторныхъ измѣненій отъ вліянія сывородорода на дыхательный центръ посредствомъ раздраженія периферическихъ концевъ верхнегортанныхъ нервовъ.

Въ общемъ мы видимъ здѣсь картину, которую наблюдали и раньше отъ тѣхъ же дозъ, но при относительно нормальныхъ условіяхъ: продолжительность остановокъ, слабо выраженная периодичность дыханія, которое скоро сдѣлалось рѣдкимъ и довольно равномѣрнымъ и, наконецъ, быстрая смерть, — всё эти явленія уже известны изъ предшествующихъ опытовъ. Такимъ образомъ, путемъ исключенія мы приходимъ къ выводу, что остановка дыханія при отравленія сывородородомъ происходитъ отъ дѣйствія послѣдняго не рефлекторнымъ образомъ, а непосредственно на дыхательный центръ. Спрашивается теперь, можно ли объяснить подобный эффектъ съ точки зрѣнія общепринятой теоріи дѣйствія газа путемъ отнятія кислорода отъ крови, однимъ словомъ, асфиксіей, или же въ этомъ слѣдуетъ видѣть особенное специфическое отношеніе его къ дыхательному центру? Вопросъ этотъ наиболее подробно и съ фактической подкладкой разобралъ Кауфманомъ, поэтому мы на его выводахъ и остановимся. Перечисляя факты, добытые имъ путемъ многихъ опытовъ, авторъ пришелъ къ заключенію, что всё они легко объяснимы задушеніемъ. Въ самомъ дѣлѣ: диспное, расширеніе зрачковъ, общія судороги, прекращеніе дыханія — всё это такіа явленія, которыя имѣютъ полную аналогію съ тѣми, которыя наблюдаются и при обѣденіи крови кислородомъ. Между тѣмъ въ его же работѣ довольно трудно, объяснить которые съ этой точки зрѣнія приведены факты. Напримеръ, въ 11-мъ опытѣ у кролика средней величины вырсынутыя подъ кожу $1\frac{3}{4}$ к. с. концентрированной H_2S —воды, вызвали такіа явленія отравленія, что животное возвращено было къ жизни только съ помощью искусственнаго дыханія; тоже самое мы видимъ въ опытѣ 17-мъ, гдѣ у очень большого кролика 2—3 к. ц. газа, введеннаго въ легкія, дали остановку дыханія, такъ что для спасенія животнаго пришлось прибѣгнуть къ обычнымъ искусственнымъ приемамъ. Затѣмъ въ приведенномъ нами опытѣ мы видимъ, что отъ 1 к. ц. появилось диспное, а 2 к. ц. H_2S —воды, вырсынутые въ бедренную вену у довольно порядочной собаки (4600 гр.), вызвали уже прекращеніе дыханія. Такъ какъ по Бузвену каждый

кубич. сантиметр насыщенной H_2S —воды при $15-16^\circ C$. содержать 3,2—3,1 к. ц. газа, то выходят, что Кауфманом было введено под кожу: в 1-ом случае около 5 к. ц. газа, во 2-ом 2—3 к. ц., в нашем же случае в первый раз три, во второй шесть. Если теперь предположить, что ядовитое действие H_2S заключается только в отнятии кислорода от крови, то в указанных выше случаях обднение всей массы крови на 2—6 к. ц. кислорода составит крайне малую величину в газообмене отравленного животного. чтобы видеть в этом главную причину всех наблюдаемых явлений. По исследованию многих авторов содержание кислорода в асфиктической крови, взятой в момент прекращения дыхания и исчезновения рефлексов со стороны глазного яблока, понижается до 0,9—0,4%. Как бы ни было мало животное, взятое Кауфманом для опыта, все таки отнятие 2—3 к. ц. кислорода из крови не может понизить содержание его там до столь низкого процента. Конечно, положительный ответ на это мы могли бы получить только путем анализа газов крови, но уже предшествующее простое математическое вычисление заставляет сильно сомневаться в справедливости его теории.

Второе обстоятельство, необъяснимое с точки зрения задушения, представляют спектральные свойства крови. Из предшествующего литературного очерка мы видели что действие H_2S на кровь в первой степени, по Preyer'у, характеризуется появлением в оранжевом спектре, впереди оксигемоглобиновой полосы, еще третьей узкой абсорбционной полосы. Оксигемоглобиновые полосы выражены при этом очень слабо, и вскоре исчезают совершенно, на месте их появляется одна-редукционная, между 58—78 делением спектральной шкалы. Это будет уже вторая фаза действия сероводорода на кровь. Но Кауфман, занимавшийся исследованием спектральных свойств крови у отравленных H_2S животных, говорит, что он всегда видел только две оксигемоглобиновые полосы. В предельных опытах при изучении изменений, производимых сероводородом в дыхании, мы несколько раз исследовали кровь по-

мощию спектроскопа, при чем брали последнюю во все описанные выше моменты действия этого яда.

Чтобы предохранить кровь от влияния воздуха, мы прибегали к следующему простому приспособлению. Обыкновенный, предложенный Гопе-Зейлером, четырехугольный плоский сосуд для спектральных анализов, запырался сверху герметически пробковой пластинкой, сквозь которую были пропущены две изогнутыя под прямым углом стеклянные трубки, из которых одна доходила почти до дна, а другая оканчивалась сейчас под пробкой. Более длинная трубка, посредством каучука соединялась с канюлей, вставленной в бедренную артерию животного, на которую накладывался перед тем зажим. Вся система наполнялась прокипяченной дистиллированной водой, чтобы ни в сосуде, ни в трубках не оставалось ни одного пузырька воздуха. Таким образом, сжавши с артерий зажим, мы могли в любой момент взять нужное для исследования количество крови. Во всех этих опытах, при чем кровь бралась как в начале и в конце различных пауз при периодическом дыхании, так и во время редкого равномерного дыхания, наблюдаемого при сильных дозах, мы всегда видели, подобно Кауфману, только две ясные оксигемоглобиновые полосы. Конечно, одно это обстоятельство само по себе имеет мало значения, так как и в спектре крови задушенных животных находились также две полосы, но за то отсутствие характерной для H_2S абсорбционной полосы в крови даже послѣ смерти животного показывало, что все явления отравления, и даже смерть наступают прежде изменений в химическом составе крови, констатируемых посредством спектрального анализа. Чтобы определить время, нужное для этих изменений, мы чрез слабый раствор гемоглобина проводили струю воздуха с прибавкою сероводорода в тех же пропорциях, в каких он употреблялся и в предшествующих опытах. При этом оказалось, что для появления характерной для него абсорбционной полосы, нужно было пропускать воздух, содержащий $1/6-1/4\%$ газа, около часу. Конечно, срок этот при темпе-

ратурѣ крови животнаго можетъ значительно сократиться (въ нашихъ опытахъ она была комнатная), но всетаки не до 10—15%, сколько нужно, чтобы токсической эффектѣ газа продвинулся вполнѣ. Такимъ образомъ, измѣненіями, испытываемыми кровью внѣ организма подъ вліяніемъ H_2S , никакъ нельзя объяснить его дѣйствіе при отравленіи. Сами авторы, занимавшіеся изученіемъ этого вопроса (Hoppe-Zeyler, Preyer, Кауфманъ) говорятъ, что при пропусканіи чрезъ кровь или растворъ гемоглобина струи H_2S , должно всегда пройти нѣкоторое время, прежде чѣмъ наступитъ въ нихъ извѣстныя измѣненія. Мы знаемъ, напримѣръ, что при отравленіи окисью углерода, отношеніе которой къ гемоглобину хорошо извѣстно, и характеризуется особеннымъ спектромъ, ее всегда легко открыть въ крови у отравленныхъ животныхъ, то почему же у погибшихъ отъ H_2S не находятъ ничего, кромѣ двухъ оксигемоглобинныхъ полосъ? Не слѣдуетъ ли отсюда, что въ послѣднемъ случаѣ смерть наступаетъ гораздо раньше, чѣмъ ядъ успѣетъ подѣйствовать на кровь редуцирующимъ образомъ. Такимъ образомъ, и съ этой стороны теорія задушенія находитъ себѣ много возраженій.

Затѣмъ изъ предшествующихъ опытовъ мы видѣли, что замѣна воздуха кислородомъ при одной и той же порціи H_2S насколько не вліяетъ на токсическій эффектъ, производимый послѣднимъ. Не смотря на то, что въ этомъ случаѣ даны всѣ благоприятныя условія какъ для его окисленія, такъ и для болѣе обильнаго притока кислорода къ крови, вслѣдствіе повышеннаго парціального давленія послѣдняго, всетаки ядовитое дѣйствіе проявляется въ прежней силѣ. Такъ какъ это обстоятельство уже было выставлено на видъ ранѣе Гоппе-Зейлеромъ, какъ противорѣчащее Кауфмановской теоріи задушенія, то мы и удовольствуемся только подтвержденіемъ этого факта.

Слѣдующій и послѣдній моментъ, наиболѣе важный въ смыслѣ возраженія ученію объ асфиксін, производимой H_2S , есть періодическое дыханіе, наблюдаемое при непрерывномъ отравленіи имъ въ малыхъ дозахъ черезъ легкія. Въ литера-

турѣ до сихъ поръ нѣтъ ни малѣйшихъ указаній на то, чтобы уменьшеніемъ содержанія O въ крови можно было воспроизвести упомянутый типъ дыханія. Равнымъ образомъ въ довольно обширной клинической казустикѣ по тому же вопросу задушенія нигдѣ не выставляется, какъ причина періодическаго дыханія. Струшировавъ всѣ эти факты, мы невольно склоняемся такимъ образомъ, къ заключенію, что причину описанныхъ выше всѣхъ явленій нужно искать не въ косвенномъ вліяніи H_2S на организмъ чрезъ отнятіе кислорода, а въ его непосредственномъ, специфическомъ отношеніи къ дыхательному центру, проявляющемся первоначально возбужденіемъ, а затѣмъ угнетеніемъ и параличемъ послѣдняго.

Такъ какъ вопросъ о періодическомъ дыханіи, кромѣ спеціальнаго въ данномъ случаѣ, имѣетъ еще и общепатологическое значеніе, какъ довольно частый симптомъ при многихъ заболѣваніяхъ кровеносной и нервной системы, то мы и позволимъ себѣ остановиться на немъ нѣсколько подробнѣе, предпославъ изложенію собственныхъ наблюденій краткій литературный очеркъ. Такое какъ бы уклоненіе въ сторону отъ изслѣдуемаго нами вопроса извиняется еще и тѣмъ обстоятельствомъ, что до сихъ поръ описываемый феноменъ еще не былъ воспроизведенъ, какъ мы уже говорили, искусственно на животныхъ, по крайней мѣрѣ настолько совершенно, какъ онъ наблюдается на людяхъ.

Первое описаніе періодическаго дыханія относится къ 1816-му году и принадлежитъ Дублинскому врачу Шеппе ¹⁾, который наблюдалъ его у одного большого старика, 60 лѣтъ, съ явнымъ перерожденіемъ сердца, не задолго до смерти. Затѣмъ болѣе подробно описалъ это явленіе другой англійскій врачъ Stokes. (въ 1834 году) ²⁾, который считалъ этотъ феноменъ патогномическимъ признакомъ для упомянутой выше формы болѣзни. По имени этихъ двухъ авторовъ этотъ типъ дыханія и названъ Чайн-Стоксовскимъ.

Съ тѣхъ поръ вопросъ этотъ не затрогивался до 1869 года, когда Траубе ³⁾ вмѣстѣ съ описаніемъ новаго случая, далъ и теорію этого явленія, раздѣляемую многими и понынѣ. Вно-

вследствии ему пришлось несколько видоизменить ее, вследствие сдвинутых ей довольно вкось возражений, и в этом последнем вид сущность ее заключается в следующем.

Во всех случаях Чайн-Стоковского дыхания существует уменьшение раздражительности дыхательного центра, вследствие чего он нуждается за своей функции в больших количествах угольной кислоты, чѣм при нормальных условиях. Всего раньше требуемое количество ее скопится в малом кругу, почему и первое возбуждение дыхательного центра идет через периферическія окончания дыхательных вѣтвей блуждающих нервов. Этим обстоятельством и обуславливается появление первых слабых дыхательных движений, которыя слѣдуют непосредственно за паузой. По мѣрѣ увеличенія въ артеріальной крови % содержания углекислоты, послѣдняя начинает раздражать и периферическія окончания прочих центростремительных нервов, вследствие чего, отъ постепенно усиливающагося возбужденія продолговатаго мозга, дыханіе дѣлается болѣе и болѣе глубокимъ, и даже диспноэтичнымъ.

Освободившись, такимъ образомъ, отъ избытка углекислоты, кровь перестаетъ возбуждающимъ образомъ на нервную систему, отчего и дыханіе снова слабѣетъ, а присоединяющеса къ этому уменьшенію дыхательнаго центра еще болѣе ослабляетъ его восприимчивость къ обычнымъ импульсамъ, такъ что въ концѣ концовъ получается остановка дыханія. Такимъ образомъ, наиболее существенными моментами въ этиологии Чайн-Стоковского дыханія, по Траубе, являются періодическія колебанія раздражительности дыхательнаго центра, и тѣсная связь его функции съ возбужденіемъ, получаемымъ, главнымъ образомъ, со стороны блуждающихъ, а затѣмъ и другихъ центростремительныхъ нервовъ.

Подобное объясненіе показалось, однако, многимъ неудовлетворительнымъ, и прежде всего Filenhe (*), который выступилъ съ другой теоріей, значительно отличающейся отъ Траубе. По его мнѣнію, одной слабости дыхательнаго центра недостаточно для прохожденія описываемаго феномена, а нужно участіе

еще вазомоторнаго центра, и при томъ возбудимость послѣдняго должна быть нѣсколько выше возбудимости респираторнаго. Такое заключеніе авторъ вывелъ изъ своихъ опытовъ надъ животными, у которыхъ онъ вприскиваніемъ морфія вызывалъ періодическое дыханіе, и при этомъ замѣчалъ, что въ концѣ каждой дыхательной паузы кровяное давленіе повышается, а во время дыханія оно снова возвращается къ нормѣ; кромѣ того, одновременно съ повышеніемъ давленія замѣчается и замедленіе пульса.

Всѣ эти явленія, по Filenhe, могутъ быть объяснены слѣдующимъ образомъ. Вследствие пониженной раздражительности дыхательнаго центра, обычные его возбудители—бѣдность крови кислородомъ и избытокъ угольной кислоты въ нормальныхъ количествахъ не могутъ вызвать его къ дѣятельности. Когда же оба эти условія достигнутъ болѣе значительнаго степеня, то прежде всего возбуждается вазомоторный центръ, отчего всѣ мелкія артеріи тѣла, а также артеріи дыхательнаго центра сокращаются и, такимъ образомъ, къ обычнымъ раздражителямъ послѣдняго присоединяется еще новый—анемія. Отъ совокупности всѣхъ этихъ условій дыхательный центръ, наконецъ, начинаетъ функционировать; но такъ какъ дѣятельность его понижена, то, не смотря на усиленное раздраженіе, онъ реагируетъ только нормальнымъ образомъ, т. е. обычными поверхностными дыханіями.

Не смотря на начало дыханія, раздраженіе вазомоторнаго и дыхательнаго центровъ продолжаетъ еще расти, потому что, для притока артеріальной крови къ нимъ требуется, во 1-хъ извѣстное время, во 2-хъ, притокъ этотъ замедленъ сокращеннымъ состояніемъ сосудовъ; наконецъ, въ 3-хъ, самыя измѣненія въ просвѣтѣ сосудовъ совершаются довольно медленно, такъ что дыхательныя движенія отъ всего этого дѣлаются глубже и глубже. Обратное возвращеніе сосудистаго аппарата къ нормѣ и насыщеніе крови кислородомъ служатъ причиною постепеннаго ослабленія и новой остановки дыханія.

Вышеупомянутые опыты Filenhe показали тоже, что блуждающіе нервы не имѣютъ въ описываемомъ феноменѣ той роли,

которую имъ приписываетъ Траубе, такъ какъ перерѣзка ихъ не устраняетъ періодичности, хотя въ такихъ случаяхъ послѣ каждой паузы дыханіе начинается съ болѣе глубокихъ вздоховъ, чѣмъ при нормальныхъ условіяхъ. Такимъ образомъ, въ противоположность Траубе, положившему въ основу своей теоріи колебанія въ пониженной раздражительности дыхательнаго центра, Fienhe считаетъ эту послѣднюю постоянной, но періодичность дыханія объясняетъ измѣненіями въ силѣ раздраженія дыхательнаго аппарата; первый—важнымъ моментомъ при этомъ считаетъ вліяніе на дыхательный центръ блуждающихъ нервовъ, второй, отрицающій важную роль послѣднихъ, объясняетъ все дѣло участіемъ вазомоторнаго аппарата.

Не смотря на экспериментальную подкладку этой теоріи, она встрѣтила еще большую оппозицію, чѣмъ первая; исходною точкою всѣхъ возраженій въ большинствѣ случаевъ служили различныя клиническія симптомы, наблюдаемые при Чайн-Стоковскомъ дыханіи, и необъяснимые съ точки зрѣнія той или другой теоріи. Кромѣ того, критика находила себѣ еще значительную поддержку въ весьма слабой аналогіи между экспериментальными данными Fienhe и тѣмъ комплексомъ явленій, какія приходится наблюдать у постели больного. Въ самомъ дѣлѣ, на представленныхъ имъ кривыхъ мы видимъ въ сущности только крайне рѣдкое дыханіе; иногда развѣ встрѣчаются группы, состоящія изъ двухъ, трехъ вздоховъ. Понятно, что нужно было дать много простору воображенію, чтобы объяснить такого рода дыханіе и Чайн-Стоковский феноменъ одной и той-же причиною. Постановленные, такимъ образомъ, въ необходимость довольствоваться лишь однимъ клиническимъ наблюденіемъ, авторы и должны были, по мѣрѣ накопленія матеріала такъ или иначе зѣнять свой взглядъ на сущность явленія, не выходя, разумѣется, изъ области гипотезъ. Такъ, Rosenbach ⁵⁾, разбирая клиническую картину Чайн-Стоковского дыханія (всѣхъ до него извѣстныхъ случаевъ), приходитъ къ заключенію, что оно складывается изъ слѣдующихъ симптомовъ: на первомъ планѣ стоять, конечно, измѣненія со стороны дыхательнаго аппарата, затѣмъ принимаетъ участіе центръ вазомоторный, головной

мозгъ вообще, центръ, управляющій движеніями глазнаго яблока и сокращеніями, зрачка и наконецъ, психомоторные центры. Обрастая затѣмъ къ этиологій всѣхъ этихъ явленій, онъ полагаеетъ, что чрезъ извѣстное нарушеніе питанія, которое испытываетъ головной мозгъ вслѣдствіе уменьшеннаго притока крови, или измѣненнхъ ея свойствъ, обмѣнъ веществъ во всей центральной системѣ, а, главнымъ образомъ, въ дыхательномъ центрѣ измѣняется такимъ образомъ, что нормальная возбудимость ихъ болѣе или менѣе понижается, а нормальная періодическая истощимость (Erschöpfungbarkeit) повышается до совершеннаго паралича. Такимъ образомъ Rosenbach, по отношенію къ дыхательному центру, въ сущности повторяетъ взглядъ Траубе, допуская періодическія колебанія въ его возбудимости.

Объясненія Траубе и Fienhe кажутся неудовлетворительными также и Hein'у ⁶⁾, наблюдавшему одинъ случай Чайн-Стоковского дыханія, въ которомъ одновременно съ дыхательной паузой наступала потеря сознания, и возвращеніе его съ началомъ дыханія. Авторъ считаетъ необходимымъ условіемъ явленія феномена періодическое уменьшеніе и усиленіе возбудимости продолговатаго мозга, вслѣдствіе замедленнаго кровообращенія и болшей или меншей артеріализаціи крови, протекающей чрезъ мозгъ во время дыхательнаго періода, или во время паузы.

Saloz ⁷⁾, на основаніи клиническихъ и экспериментальныхъ данныхъ, полученныхъ при повтореніи опытовъ Fienhe и Culler'a, воспроизводившаго Чайн-Стоковское дыханіе вырскиваніемъ углекислаго амміака и краснина, объясняетъ происхожденіе феномена тоже уменьшеніемъ возбудимости дыхательнаго центра, и послѣдовательнымъ быстрымъ ослабленіемъ и медленнымъ восстановленіемъ его функциональной способности. Luciani ⁸⁾ видитъ причину явленія въ дѣйствіи различныхъ условій на колебанія въ автоматической возбудимости дыхательнаго центра. Наконецъ, Luchsinger ⁹⁾ необходимыми условіями въ данномъ случаѣ также считаетъ уменьшеніе возбудимости дыхательнаго центра и усиленіе раздражающихъ его моментовъ. Такъ какъ свои выводы онъ основыва-

вает на экспериментальных данных, то мы и остановимся на его работ несколько подробнее. Автор воспроизводит периодическое дыхание на лягушках, посредством временной, довольно продолжительной перевязки обеих аорты; по снятии лигатур, по мёртв восстановлении функции нервной системы, подвязалось у них и периодическое дыхание. Эти опыты показали автору, во 1-х, что периодичность дыхания не нарушается перевязкой *vaagom*, как утверждает Траубе; во 2-х, изменение кровяного давления у таких лягушек не обнаружало никаких изменений в нём во все время наблюдаемого феномена. Таким образом, вопреки утверждению Filenhe и Траубе, периодичность, по Luchsinger'у, зависит лишь от одного дыхательного центра; причинами же её могут быть только те изменения, которые происходят в тканях вследствие возрастающего задушения.

Упомянутыми авторами, собственно, исчерпывается ряд самостоятельных исследований и возрбий по занимающему нас вопросу; всё нижеприведенные нами исследователи, на основании собственно клинического материала, ограничиваются лишь анализом наблюдаемых ими явлений, съ точки зрѣнія той или другой, уже известной теории. Так, Bernheim¹⁰⁾, приводя довольно большой клинический материал (7 чужих случаев и 3 своих) для объяснения всѣх встрѣтившихся в этих случаях явлений, считает теорию Траубе наиболее удовлетворяющей всѣмъ требованиям.

Нѣсколько критических замчаній против теории Filenhe находим мы у Вюг¹¹⁾, который на основании своих двух опытовъ съ временной перевязкой *carotides*, причемъ диспноэ, происходящее отъ этого, не совпадало съ моментами ската артерій, а появлялось, когда сдавливаніе ихъ прекращалось, заключаетъ, что быстрыя колебанія въ большемъ или меньшемъ притокѣ крови къ дыхательному центру не могутъ вліять на его возбудимость. Затѣмъ, разбирая клиническія явленія собранныя имъ случаи Чайн-Стоковского дыхания, главнымъ образомъ, заимствованныхъ у Bernheim'a, авторъ объясняетъ ихъ въ смыслѣ теории Траубе.

Такъ какъ теорія Filenhe въ примѣненіи къ людямъ предполагаетъ колебанія въ напряженіи артерій и частотѣ пульса въ томъ смыслѣ, что предъ наступленіемъ дыхания тонусъ ихъ увеличивается, а сердцебиеніе замедляется, то Löwit¹²⁾ и воспользовався представившимся ему въ клиникѣ Knoll'я случаямъ Чайн-Стоковского дыхания, для исследования въ этомъ направленіи пульса и дыхания съ помощью графическаго метода. При этомъ оказалось, что колебанія въ частотѣ пульса хотя и существуютъ, но весьма незначительны, и притомъ замедленіе иногда вовсе не соответствуетъ началу дыхательной группы, а бываетъ даже во время диспноэ и позже. Такимъ образомъ, по Löwit'у, между экспериментами Filenhe и клиническими данными нѣтъ никакой аналогіи, представленные имъ кривыя имѣютъ слабое сходство съ Чайн-Стоковскимъ дыханіемъ, и выводы его нельзя примѣнять къ людямъ. По его мнѣнію, теорія Траубе гораздо лучше объясняетъ всѣ явленія описываемаго феномена: «въ совпаденіи въ одно и то же время уменьшенія и усиленія возбудимости дыхательнаго центра, съ уменьшеніемъ и усиленіемъ дыхательнаго раздражителя лежитъ ключъ къ правильному пониманію отдѣльныхъ периодовъ Чайн-Стоковского дыхания». Кромѣ упомянутыхъ уже исследований, существуютъ еще работы: Roth'a,¹³⁾ Körber'a,¹⁴⁾ Mader'a,¹⁵⁾ Merkel'я¹⁶⁾ Knoll'я,¹⁷⁾ и друг.; но такъ какъ они ограничиваются лишь простымъ сообщеніемъ клиническаго материала безъ анализа описываемыхъ явленій, то мы и не приводимъ ихъ здѣсь болѣе подробно. Если мы попробуемъ теперь разобратся въ вышеприведенномъ литературномъ матеріалѣ и классифицировать существующія теоріи на основаніи сходства въ основныхъ началахъ, то увидимъ, что въ этомъ смыслѣ ихъ можно раздѣлить на двѣ главныхъ категорій, смотря по тому, что полагается въ основу ученія о периодичности дыхания, колебанія ли въ восприимчивости къ обычнымъ раздражителямъ самаго дыхательнаго центра, или же периодическія измѣненія въ силѣ самихъ раздражителей.

Такъ какъ основателемъ перваго ученія былъ Траубе, а втораго — Filenhe, послѣдующіе же авторы лишь вносятъ небольшие модификаціи въ томъ или другомъ направленіи, то мы

при дальнѣйшемъ изложеніи нашихъ наблюденій и будемъ имѣть въ виду, главнымъ образомъ, этихъ двухъ авторовъ. Несмотря на многочисленныя изслѣдованія и обширный клиническій матеріалъ, накопившійся со времени перваго знакомства съ описываемымъ явленіемъ, существующее разногласіе во взглядахъ по сущности его показывается, что до сихъ поръ оно еще далеко не изучено совершенно, и является такой же загадкой для современнаго наблюдателя, какимъ оно было и ранѣе. Единственное объясненіе подобаго обстоятельства заключается, по нашему мнѣнію, въ томъ, что до сихъ поръ изслѣдователь этого вопроса не былъ, такъ сказать, хозяиномъ изучаемаго имъ явленія. Мы упомянули уже ранѣе, что искусственно на животныхъ Чайн-Стоковскій феноменъ воспроизводить доселѣ не удавалось. По крайней мѣрѣ, опыты въ этомъ направленіи Filehé многими подтверждаются сомнѣнію, въ виду слабой аналогіи ихъ съ клиническими наблюденіями. Кромѣ того, они, какъ извѣстно, значительно расходятся съ изслѣдованіями Luchsinger'a. Правда, опыты послѣдняго были сдѣланы на лягушкахъ, легочное дыханіе которыхъ далеко не имѣетъ того значенія, какъ у теплокровныхъ животныхъ, но всетаки нельзя не принять ихъ во вниманіе, если не въ смыслѣ подтвержденія взглядовъ Luchsinger'a, то какъ фактъ, противрѣчащій ученію Filehé.

По счастливой случайности въ изслѣдуемомъ нами веществѣ мы нашли именно тотъ агентъ, вліяніемъ котораго на теплокровныхъ животныхъ этотъ интересный феноменъ воспроизводится въ совершенствѣ *). Какъ для подтвержденія

*) Дрожь Sabn'омъ, изъ клиника Kussmaul'a, описанъ недавно случай отравленія сыводородомъ, бывшій съ однимъ студентомъ, работавшимъ довольно долго съ этимъ газомъ въ лабораторіи. Случая часть или два послѣ занятій онъ почувствовалъ дурноту, головокруженіе и сильную боль въ животѣ, ниже пупка съ послѣдовавшею затѣмъ рвотой. Еще черезъ нѣсколько времени, одновременно съ потерей сознанія, появилось Чайн-Стоковское дыханіе, продолжавшееся четверть часа, и извѣстнее замъ ту особенность, что послѣ каждой паузы дыханіе начиналось сразу глубокимъ вдохомъ, и только оканчивалось вполнѣ типически разрывъ постепенно слабѣющихъ дыханій. Случай кончился выдорозвѣженіемъ. (Arch. F. Klin. Medicin т. 34. 1883. стр. 121).

этого послѣдняго обстоятельства, такъ и для изученія его съ точки зрѣнія теоріи Траубе, мы позволимъ себѣ привести еще рядъ опытовъ, наиболѣе, по нашему мнѣнію, удачныхъ въ этомъ смыслѣ.

О П Ы Т Ъ XIX.

Трахеотомированный пролакъ, 1770 гр., дышитъ чрезъ Мюллеровскіе вентили газовою смѣсью, состоящею изъ 100 и. д. Н₂S и 72 литровъ воздуха. Дыханіе записывается полиграфомъ Марс.

Время въ секундахъ.	Число дыханій.	
1—15	17	Вдыхат. вентиль соедин. съ подушкой.
15—30	19	
30—45	20	
45—60	28	
1—15	18	въ первыя 9"; затѣмъ пауза.
15—30	27	
30—45	22	въ послѣднія 11".
45—60	20	
1—15	20	
15—30	18	
30—45	18	
45—60	19	
1—15	19	
15—30	18	
30—45	18	
45—60	22	дыханіе замѣтно слабѣетъ.
1—15	21	
15—30	18	
30—45	16	вздохи стали опять глубже.
45—60	15	постепенно слабѣющихъ въ первыя 9".
1—15	—	
15—30	15	
30—45	16	
45—60	16	
1—15	13	въ первыя 11".
15—30	—	
30—45	4	въ послѣднія 4".
45—60	15	
1—15	15	
15—30	16	
30—45	3	въ первыя 2".
45—60	—	
1—15	6	въ первыя 6".
15—30	16	
30—45	17	
45—60	11	въ первыя 11".
1—15	—	
15—30	1	въ послѣднюю 1".
30—45	13	
45—60	16	
1—15	14	

Время въ секундахъ.	Число дыханій.
15—30	—
30—45	—
45—60	9 въ послѣдн. 10".
1—15	16
15—30	16
30—45	2 въ первая 2".
45—60	—
1—15	8 въ послѣдн. 3".
15—30	15
30—45	17
45—60	3 въ первая 3".
1—15	—
15—30	—
30—45	14
45—60	18
1—15	9 въ первая 9".
15—30	9
30—45	—
45—60	—

О П Ы Т Ъ XX.

Кроликъ 1755 гр. Постановка опыта та же, №S 120 к. с. на 72 литра воздуха.

Время въ секундахъ.	Число дыханій.
1—15	24
15—30	23
30—45	21
45—60	20
1—15	2
15—30	— въ первая 7".
30—45	10 въ послѣдн. 12".
45—60	19
1—15	24
15—30	7
30—45	— въ первая 9".
45—60	—
1—15	14
15—30	19
30—45	—
45—60	—
1—15	3
15—30	— въ послѣдн. 3".
30—45	19
45—60	—
1—15	—
15—30	12
30—45	14
45—60	4
1—15	— въ первая 3".

Вдыхат. вентиль соедин. съ подушкой.

Замѣчаемая въ обоихъ этихъ опытахъ (часть кривой первого помѣщена ниже) періодичность дыханія, по нашему мнѣнію, даетъ полнѣйшее право на признаніе тождественности этого явленія съ Чайн-Стокковскимъ феноменомъ въ томъ видѣ, какъ онъ наблюдается въ клиникѣ. Сходство это простирается даже до мельчайшихъ подробностей, если обратить вниманіе на постепенное усиленіе и ослабленіе дыхательныхъ движеній, которое весьма ясно замѣчается на обычныхъ кривыхъ, и которое по Траубе составляетъ неотъемлемую принадлежность описываемого феномена. Мы знаемъ, что этимъ обстоятельствомъ онъ и защищаетъ противъ Filenbe, положенное имъ въ основу его теоріи значеніе блуждающихъ нервовъ, такъ какъ послѣ перерѣзки ихъ, съ чѣмъ соглашается и противникъ, дыханіе уже не начинается постепенно, а сразу ставится диспноэтичнымъ. Въ виду такого положенія дѣла, изученіе Чайн-Стокковского дыханія при перерѣзанныхъ *vagus*'ахъ получаетъ особенную важность въ смыслѣ проверки только что изложеннаго взгляда.

Въ предшествовавшихъ опытахъ мы видѣли уже, что подвѣиваемъ H_2S дыханіе дѣлается періодическимъ и безъ блуждающихъ нервовъ, какъ это утверждаютъ Filenbe и Luchsinger.

Тоже самое подтверждается и приводимымъ ниже опытомъ, который, кромѣ того, вполне наглядно убѣждаетъ и въ томъ, что періодическое дыханіе при перерѣзкѣ *vagus*'овъ представляетъ такіе-же фазы постепеннаго усиленія и ослабленія дыхательныхъ движеній, какія наблюдаются и въ томъ случаѣ, когда они не тронуты (часть кривой этого опыта помѣщена ниже).

О П Ы Т Ъ XXI.

Кроликъ 1770 гр. *Vagi* перерѣзаны. №S 100 к. ц. на 72 литра воздуха.

Время въ секундахъ.	Число дыханій.
1—15	8
15—30	9
30—45	8
45—60	8
1—15	7
15—30	4

Вдыхат. вентиль соедин. съ подушкой.

Время въ секундахъ.	Число дыханій.
30—45	—
45—60	—
1—15	—
15—30	6
30—45	5 въ перыа 9".
45—60	—
1—15	—
15—30	—
30—45	7
45—60	5 въ перыа 9".
1—15	—
15—30	—
30—45	5
45—60	6
1—15	—
15—30	—
30—45	5
45—60	6
1—15	—
15—30	—
30—45	—
45—60	7
1—15	5
15—30	3 весьма слабыхъ.
30—45	—
45—60	—

Такимъ образомъ, приведеннымъ опытомъ вопросъ объ отношеніи блуждающихъ нервовъ къ дыхательному центру въ смыслѣ Траубе рѣшается отрицательно. Этимъ обстоятельствомъ исключается всякое посредствующее значеніе центростремительныхъ нервовъ въ періодическомъ дыханіи, а по этому и теорія Траубе, по крайней мѣрѣ въ этой части, теряетъ подъ собою почву. Слѣдовательно, причина перваго вздоха и постепеннаго усиленія и ослабленія дыханія должна лежать въ самомъ дыхательномъ центрѣ, въ періодическихъ колебаніяхъ его функциональной способности, или же мыслимо участие, какъ посредника, другого момента помимо, помянутыхъ нервовъ. Последнее предположеніе сдѣлано, какъ извѣстно, Fienhe, который, на основаніи замѣченныхъ имъ колебаній въ кровяномъ давленіи при Чайи-Стоковскомъ дыханіи, придалъ важное значеніе въ этомъ явленіи вазомоторному центру. Мы знаемъ, что, по его мнѣнію, началу дыханія предшествуетъ всегда спазмъ сосудовъ продолговатаго мозга, потому что со-

судодвигательный аппаратъ реагируетъ скорѣе на наступающее во время паузы задущеніе, чѣмъ дыхательный центръ, а послѣдній начинаетъ дѣйствовать уже тогда, когда къ объѣмению крови кислородомъ присоединится еще и анемія центральной нервной системы. Въ подтвержденіе своего взгляда Fienhe кромѣ экспериментовъ приводитъ еще и наблюденія, сдѣланныя имъ на людяхъ. Такъ, онъ говоритъ, при Чайи-Стоковскомъ дыханіи у дѣтей съ незакрытыми родничками вполне ясно замѣчаются колебанія въ кровенаполненіи мозга, совпадающія по времени съ началомъ и прекращеніемъ дыханія. Съ другой стороны, при вдыханіи амил—нитрита, вызывающаго, какъ извѣстно, параличъ сосудовъ головы и лица, у больного съ описываемой формой дыханія паузы становятся короче и начинаютъ исчезать.

Для проверки всѣхъ этихъ фактовъ мы сдѣлали нѣсколько опытовъ, гдѣ во время Чайи-Стоковского дыханія производилось измѣреніе кровянаго давленія. Какъ дыханіе, такъ и давленіе записывались посредствомъ кимографа Людвигъ одновременно, такъ какъ перья прибора были расположены по одной вертикальной линіи. Для опытовъ всего лучше брать маленькихъ животныхъ, потому, что въ противномъ случаѣ наступаютъ такіа сильныя колебанія въ сердечной дѣятельности, что записываніе ихъ становится невозможнымъ.

О П Ы Т Ъ XXII.

Собака 2170 гр., дышитъ чрезъ Мюллеровскіе вентили головною системою, сосвѣженою въ 100 м. и. H₂S и 72 антропъ воздуха. Давленіе измѣряется въ carotis dextra.

Время въ "	Пульсъ.	Давленіе.	Дыханіе.
1—20	87	164	8
20—40	77	170	6
40—60	73	182	6
1—20	51	168	8
20—40	29	184	13
40—60	18	186	8
1—20	12	110	2
20—40	11	112	2
40—60	13	120	1
1—20	16	150	—
20—40	23	156	1
40—60	18	158	1

начало дыханія H₂S.

начало диспноэ.

диснея усиливается, стуроритъ.

слабыхъ.

слабыхъ.

въ I'.

слабое.

Время в с.	Пульс.	Давле-ние.	Даха-ние.
1-20	19	156	2
20-40	16	156	3
40-60	16	160	3
1-20	18	150	3
20-40	17	156	4
40-60	18	136	5
1-20	14	128	6
20-40	15	130	—
40-60	19	144	—
1-20	27	178	4
20-40	25	160	6
40-60	18	153	3
1-20	12	116	4
20-40	13	124	—
40-60	21	152	2
1-20	13	96	—
20-40	15	124	—
40-60	19	136	1
1-20	23	154	4
20-40	21	147	5
40-60	21	143	5
1-20	14	110	—
20-40	28	144	1
40-60	22	136	1
1-20	17	148	3
20-40	17	142	3
40-60	20	156	3
1-20	15	112	2
20-40	27	140	1
40-60	33	150	—
1-20	17	128	2
20-40	13	124	4
40-60	19	138	3
1-20	31	150	4
20-40	22	110	—
40-60	37	146	1
1-20	23	146	2
20-40	12	105	2
40-60	18	118	1
1-20	23	114	4
20-40	18	126	4
40-60	22	120	1
1-20	30	144	—

20-40 свернулась кровь; опыт прекращения, освобожденное от влияния H₂S животное вскоре начало дышать совершенно правильно.

Рассматривая приведенный ряд цифр, мы видим, что каждая остановка дыхания сопровождалась значительным замедлением сердцебиений, которое прекращалось вместе с началом дыхания; такая периодическая деятельность сердца про-

должалась во все время опыта. Затѣмъ, одновременно съ прекращеніемъ дыхания, кровяное давленіе всегда падало, и къ началу его возвращалось къ нормѣ. Такимъ образомъ, въ данномъ опытѣ мы наблюдаемъ тѣ же явленія, какія видѣлы и Filenhe при изученіи вліянія морфия на дыханіе, разницу можно лишь найти въ замедленіи сердцебиеній, которое у него наступало въ концѣ паузы, въ нашемъ же случаѣ оно начиналось одновременно съ прекращеніемъ дыханія. Мы знаемъ, что этотъ именно фактъ во всей его совокупности и послужилъ исходной точкой его теоріи, а потому рѣшеніе вопроса, возможно ли примѣненіе объясненій Filenhe и къ нашему случаю, является обстоятельствомъ весьма высокой важности. Но прежде чѣмъ приступить къ анализу описанныхъ явленій, мы приведемъ еще опытъ аналогичный первому, но имѣющій и свои интересныя особенности.

ОПЫТЪ XXIII.

Кроликъ 1700 гр., дышитъ свободно нагъ 120 н. ч. H₂S съ 72 антр. воздуха. Кровяное давленіе измеряется въ арт. carotis dextra.

Время в с.	Пульс.	Давле-ние.	Даха-ние.
1-20	74	156	23
20-40	69	182	20
40-60	60	144	23
1-20	50	142	22
20-40	43	126	18
40-60	70	160	22
1-20	99	144	20
20-40	95	150	20
40-60	68	146	20
1-20	49	146	17
20-40	48	147	16
40-60	63	152	13
1-20	83	153	15
20-40	87	147	16
40-60	46	145	16
1-20	50	146	14
20-40	36	112	—
40-60	88	152	12
1-20	70	180	11
20-40	42	128	13
40-60	35	106	пауза 15", затѣмъ 4 дыха-нія.
1-20	83	134	13
20-40	90	153	12
40-60	53	130	12

Время въ с.	Пульсъ.	Давле- ніе.	Дыха- ніе.
1—20	71	126	11
20—40	87	152	12
40—60	67	146	12
1—20	69	145	9
20—40	65	122	9
40—60	92	146	11
1—20	71	126	10
20—40	42	94	—
40—60	81	112	6
1—20	83	142	12
20—40	78	143	10
40—60	71	122	10
1—20	46	90	—
20—40	90	98	2
40—60	—	135	4
1—20	80	108	—
20—40	69	85	9
40—60	64	112	7
1—20	89	88	пауза 14", затѣмъ 4 дыханія.
20—40	83	108	13
1—20	76	134	11
20—40	72	105	5
40—60	75	98	—
1—20	76	102	—
20—40	63	88	6
40—60	71	101	—
1—20	87	110	—
20—40	85	95	—
40—60	—	79	7
1—20	67	105	5
20—40	78	102	—
40—60	—	96	2
1—20	—	70	4
20—40	56	81	3
40—60	71	94	—
1—20	—	96	4
20—40	—	70	2
40—60	62	83	3

Въ данномъ случаѣ мы видимъ измѣненія совершенно аналогичныя съ предшествующимъ опытомъ. Каждая остановка дыханія сопровождалась паденіемъ давленія и замедленіемъ пульса; съ началомъ дыханія то и другое приходило къ нормѣ. Но кромѣ этого мы здѣсь замѣчаемъ еще слѣдующее: токсическое дѣйствіе H_2S проявилось прежде всего періодическою дѣятельностію сердца и колебаніями въ кровяномъ давленіи, тогда какъ дыхательный ритмъ оставался совершенно правильнымъ. Съ наступленіемъ первой остановки измѣненія въ кровообращеніи приняли уже извѣстный намъ характеръ, только во

время 2-ой дыхательной группы произошло опять паденіе давленія и замедленіе пульса безъ измѣненія въ ритмѣ дыханія. Такимъ образомъ, не смотря на видимую тѣсную связь всѣхъ этихъ явленій съ прекращеніемъ дыханія, онѣ всетаки могутъ быть между собою и разъединены. Подобное заключеніе подтверждается еще и тѣмъ обстоятельствомъ, что въ концѣ опыта является уже весьма замѣтная диссоціація между измѣненіями въ кровообращеніи и дыханіемъ. Кровяное давленіе, повысившееся одновременно съ началомъ дыханія, иногда продолжаетъ оставаться такимъ и во время дыхательной паузы, такъ что слѣдующее за тѣмъ паденіе его совпадаетъ съ дальнѣйшей дыхательной группой.

Приступая затѣмъ къ разбору всѣхъ описанныхъ явленій, мы прежде всего остановимся на сердечной дѣятельности. Замѣчательна въ обоихъ опытахъ колебанія въ ритмѣ сердечной дѣятельности, совпадающія по времени, съ одной стороны съ прекращеніемъ дыханія, съ другой—съ измѣненіями въ кровяномъ давленіи, естественно наводятъ на предположеніе, не зависитъ ли подобная періодичность отъ котораго нибудь изъ вышеупомянутыхъ моментовъ, или же это есть вполне самостоятельное явленіе, имѣющее только общію съ нимъ причину? Нѣкоторыя данныя для рѣшенія этого вопроса мы имѣли уже во 2-мъ опытѣ, гдѣ замедленіе сначала наступило одновременно съ паденіемъ давленія, затѣмъ во второй разъ, даже безъ всякихъ вазомоторныхъ измѣненій, хотя дыханіе оставалось во все время равномернымъ. Очевидно, слѣдовательно, что предположеніе относительно зависимости замедленія отъ періодическаго дыханія не можетъ имѣть мѣста въ данномъ случаѣ. Такимъ образомъ, остается или допустить связь этого явленія съ кровянымъ давленіемъ, или же объяснить его участіемъ блуждающаго нерва, функционирующаго въ данномъ случаѣ совершенно самостоятельно. Для рѣшенія этого вопроса именно въ этомъ смыслѣ мы и приводимъ опытъ, гдѣ кровяное давленіе измѣнялось при Чайн-Стоксовомъ дыханіи съ перерѣзанными вагусами.

ОПЫТЪ XXIV.

Крошка 1720 гр. дышетъ газовой смѣсью изъ 120 куб. цент. Н₂S съ 73 граммаи пауза. Ваги перерезаны.

Время. Пульсъ.	Кровяное Давленіе.		
1—20	100	105	15
20—40	95	121	15
40—60	80	128	10
—	—	79	—
1—20	—	84	3
20—40	071	84	3
40—60	168	108	2
1—20	115	128	1
20—40	118	130	8
40—60	134	114	5
1—20	125	118	3
20—40	113	125	8
40—60	109	90	6
1—20	123	117	2
20—40	108	124	7
40—60	199	108	4
1—20	10	104	1
20—40	116	124	8
40—60	119	108	5
1—20	126	98	—
20—40	120	118	9
40—60	197	120	8
1—20	82	100	1
20—40	14	190	7
40—60	108	104	—
1—20	195	100	—
20—40	14	106	10
40—60	120	110	10
1—20	114	94	—

Этимъ опытомъ мы наглядно убѣждаемъ, что періодическая дѣятельность сердца при перерезанныхъ вагизахъ исчезаетъ, хотя давленіе показываетъ тѣ же измѣненія, какъ и въ предшествующихъ случаяхъ. Обращаясь затѣмъ къ причинамъ этого послѣдняго явленія, мы будемъ имѣть въ виду прежде всего изслѣдованія по этому поводу Filenhe. Такъ какъ по его мнѣнію, нельзя въ данномъ случаѣ допустить утомленія вазомоторнаго центра, потому что при задушеніи животныхъ съ такимъ типомъ дыханія давленіе всегда значительно повышается, то остается или предположить каузальную связь между паденіемъ давленія и дыхательной остановкой, или же то и другое объяснять другою общей имъ обобщенной причиною. Что паденіе давленія не можетъ вызвать прекра-

щенія дыханія, доказывается тѣмъ обстоятельствомъ, что если раздражитъ центральный конецъ depressor'a у животныхъ, или сначала сдавить, а потомъ освободить брюшную аорту, то при происходящемъ при этомъ паденіи давленія, дыханіе не прекращается, а, напротивъ, дѣлается чаще и глубже.

Съ другой стороны, если вызвать дыхательную остановку раздраженіемъ центрального конца vagi, trigemini, слизистой оболочки носа и т. под., то въ такихъ случаяхъ всегда происходитъ не паденіе, а, напротивъ, повышеніе давленія. Изъ всѣхъ этихъ фактовъ, по Filenhe, явствуетъ, что какъ остановка дыханія, такъ и паденіе давленія—суть явленія совершенно независимы другъ отъ друга, слѣдовательно и происхожденіе ихъ должно приписать другому моменту, который онъ видитъ въ аиное. На основаніи нашихъ опытовъ, съ этими выводами Filenhe мы не можемъ согласиться. Во 1-хъ, трудно допустить, чтобы въ наступленіи первой остановки дыханія подъ вліяніемъ Н₂S видную роль играло аиное, между тѣмъ и въ этомъ случаѣ мы видимъ, что давленіе всегда сильно падаетъ. Во 2-хъ, кровяное давленіе продолжаетъ оставаться низкимъ во всё время дыхательной остановки, какъ бы не была послѣдняя продолжительна. Намъ перѣдко приходилось наблюдать паузы около минуты, когда уже, слѣдовательно, могли наступить всѣ явленія задушенія, между тѣмъ давленіе не повышалось. Наконецъ, въ главѣ о кровообращеніи мы увидимъ, что отъ вприскиванія насыщенной Н₂S воды въ кровь, давленіе сильно повышается, пока не произойдетъ дыхательной остановки; съ наступленіемъ этой послѣдней оно всегда падаетъ. У кураризованныхъ животныхъ, напротивъ, подъ вліяніемъ Н₂S давленіе всегда повышается. Всѣ эти факты несомнѣнно доказываютъ, что наблюдаемая при періодическомъ дыханіи вазомоторная явленія имѣютъ тѣсную связь съ остановкой дыханія, и могутъ служить поэтому весьма убѣдительною иллюстраціей, определяющей взаимное отношеніе дыхательнаго и сосудодвигательнаго центровъ. Принимая во вниманіе всё изложенное, можемъ ли мы въ послѣдующемъ повышеніи давленія видѣть результатами начинающагося задушенія и, такимъ образомъ, по-

нимать его въ смыслѣ Filenhe, какъ импульсъ къ началу дыхательныхъ движеній? Во всѣхъ приведенныхъ выше опытахъ и другихъ имъ подобныхъ, мы постоянно видѣли, что кровяное давленіе держалось на низкихъ цифрахъ во всё время дыхательной паузы, какъ бы не была длинна послѣдняя, и съ началомъ диханія возвращалось только къ нормѣ, а не повышалось, какъ утверждаетъ Filenhe. Между тѣмъ по его теоріи слѣдовало бы этому послѣдному повышенію быть тѣмъ больше, чѣмъ продолжительнѣе пауза, чѣмъ слѣдовательно, сильнѣе опасность задушенія. Всего этого въ нашемъ случаѣ мы не видимъ. Впрочемъ, въ послѣдствіи, убѣдившись изъ своихъ позднѣйшихъ опытовъ, что повышение давленія не всегда предшествуетъ началу диханія, а иногда происходитъ съ нимъ одновременно, онъ видоизмѣнилъ свой взглядъ на это дѣло и говоритъ, что для появленія періодическаго диханія вполнѣ достаточно, если артеріи *medullae oblongatae* сокращаются одновременно съ возбужденіемъ дыхательнаго центра, предшествующій же имъ спазмъ лишь способствуетъ усиленію наблюдаемаго явленія и не составляетъ необходимаго условія для его существованія, но вѣсакіи сущности своей теоріи онъ оставляетъ нетронутой. Между тѣмъ вышеприведенные факты, не смотря на полную аналогію съ наблюденіями Filenhe, проливаютъ на нихъ совершенно другой свѣтъ. Мы видимъ, что въ кровяномъ давленіи при періодическомъ диханіи хотя и происходитъ послѣдовательная смѣна повышенія и пониженія, но то и другое является послѣдствіемъ названнаго типа диханія, а никакъ не его причиной. Затѣмъ всѣ остальные явленія, замѣченные вами при этомъ, какъ-то: періодическая дѣятельность сердца, взмѣненія въ зрачкахъ, судороги имѣютъ лишь то общее съ диханіемъ, что появляются съ нимъ одновременно, въ тѣсной же связи съ нимъ не стоятъ, а объясняются дѣйствіемъ *H₂S* на соответствующіе нервные центры. Такимъ образомъ, единственнымъ источникомъ Чайн-Стоковского диханія оказываются только извѣстное состояніе дыхательнаго центра безъ всякихъ посредствующихъ вліаній, какъ со стороны вазомоторной системы, такъ и блуждающихъ и другихъ центростремительныхъ

нервовъ. Нѣтъ сомнѣній, что *H₂S* своимъ специфическимъ вліаніемъ понижаетъ его восприимчивость къ обычнымъ раздражителямъ, которые поэтому для его возбужденія должны достигъ большаго напряженія тѣмъ въ нормальномъ состояніи; съ другой стороны мы знаемъ, что нервные центры имѣютъ способность суммировать получаемыя ими слабыя, но непрерывныя раздраженія, и периодически отбѣгать на нихъ пѣлымъ комплексомъ отраженныхъ вліаній, по своей силѣ даже превосходящихъ степенъ первоначальнаго возбужденія. Взаимодѣйствіемъ всѣхъ этихъ условій, намъ кажется вполнѣ можно объяснить какъ періодичность диханія, такъ и послѣдовательное усиленіе и ослабленіе отдѣльныхъ вдоховъ въ каждой дыхательной группѣ.

Если мы теперь обратимся къ довольно обширной клинической казуистикѣ Чайн-Стоковского диханія, то, принимая во вниманіе всё изложенное, становится вполнѣ понятнымъ все разнообразіе симптомовъ, описанныхъ различными авторами и нерѣдко подававшихъ поводъ если не къ измѣненію, то, по крайней мѣрѣ, къ критическимъ замѣчаніямъ существующихъ по этому вопросу теорій. Извѣстно, что болѣею частью этотъ феноменъ наблюдается или при мозговыхъ страданіяхъ, или при различныхъ болѣзняхъ сердца и кровеносной системы. Весьма вѣроятно, что въ послѣднемъ случаѣ этиологическимъ моментомъ, обуславливающимъ происхожденіе Чайн-Стоковского диханія, служатъ анемія центральной нервной системы. Если происходящее отъ этого расстройство касается главнымъ образомъ одного дыхательнаго центра, то вся клиническая картина ограничивается лишь періодическимъ диханіемъ, и такой случай является для объясненія наиболее легкимъ; если же патологическій процессъ распространяется и на другіе нервные центры, то одновременно съ описываемымъ типомъ диханія появляются и періодическія колебанія сердечной дѣятельности, явленія со стороны зрачковъ и глазаго яблока, судороги, помѣненіе сознанія и проч., однимъ словомъ всѣ тѣ разнообразныя явленія, какія встрѣчаются въ описаніяхъ у различныхъ авторовъ.

До сих пор мы имѣли въ виду лишь одну сторону наблюдаемаго нами вопроса, именно періодичность дыханія, какъ результатъ дѣйствія слабыхъ дозъ H_2S на дыхательный центръ, между тѣмъ ранѣе мы видѣли, что при болѣе сильныхъ дозахъ эта періодичность исчезаетъ и замѣняется равнообразнымъ и рѣдкимъ дыханіемъ. Не смотря на кажущуюся странность этого явленія, его можно объяснить, если мы высказаннымъ ранѣе соображенія примѣнимъ и къ данному случаю. Нѣтъ сомнѣнія, что отношеніе H_2S къ дыхательному центру осталось тѣмъ же самымъ, и дѣятельность послѣдняго въ данномъ случаѣ, можетъ быть, еще болѣе понижена, чѣмъ во время періодическаго дыханія. Если же оно опять становится равнообразнымъ и правильнымъ, то это зависитъ, вѣроятно, отъ разстроенной газациі крови, вслѣдствіе чего обычныя раздражители дыхательнаго центра представляютъ уже постоянную довольно значительную величину, препятствующую наступленію продолжительныхъ паузъ. Нѣкоторое подтвержденіе послѣдняго обстоятельства мы имѣли въ предшествующихъ опытахъ съ измѣреніемъ кровянаго давленія, при чемъ въ стеклянной части трубки, соединяющей артерію съ манометромъ, было весьма удобно наблюдать измѣненія, происходящихъ въ цвѣтѣ крови въ различные моменты дыханія. При этомъ всегда можно было замѣтить, что при періодическомъ дыханіи потемнѣвшая во время паузы кровь съ первыми же вздохами снова принимала артеріальный оттѣнокъ, тогда какъ при ровномъ, но рѣдкомъ дыханіи такой уже перемены не замѣчалось, и цвѣтъ крови оставался постоянно болѣе приближающимся къ венозному.

Заканчивая этимъ вопросъ о Чайн-Стокоскомъ дыханіи, мы считаемъ нужнымъ оговориться, что все изложенное выше есть не болѣе какъ слабая попытка примѣнить случайныя наблюденія надъ животными къ объясненію аналогичныхъ съ ними явленій у людей безъ всякой претензіи иди даже простаго предположенія. Мы сочтемъ себя вполне удовлетворенными, если намъ удалось по крайней мѣрѣ указать способъ

посредствомъ котораго этотъ интересный феноменъ воспроизводится наиболее совершенно, и, такимъ образомъ всего легче становится доступнымъ для изученія *).

Литература Чайн-Стокоскаго дыханія. ¹⁾ *Cheyne*—Dublin Hospital Reports. 1816 г. II p. 217. ²⁾ *Stokes*—Diseases of the Heart and the Aorta. Dublin 1854. p. 324 (реферировано по Filenhe). ³⁾ *Traube* Gesammelte Beiträge zur Patholog. und Physiolog. II т. 882 стр. Berliner klinisch. Wochenschrift. 1874. №№ 16 и 17. ⁴⁾ *Filenhe* Über das Cheyne-Stokes Athmungsphänomen. Erlangen 1874 г.—Berlin. klinisch. Wochenschrift 1874 г. №№ 13, 14, 33 и 35.—Einwirkung Morphiums auf die Athmung. Arch. für Exper. Patholog. und Pharmak. т. X стр. 453 и т. XI.—Zeitschrift für klinisch. Medicin 1880. II. 255. ⁵⁾ *Rosenbach* Zeitschrift für klinisch. Medicin 1880 г. I. 583. ⁶⁾ *Heim*—Deutsches Archiv für klinisch. Medicin 27 т. 1880 г. стр. 569. ⁷⁾ *Saloz*—Revue medicale de la Suisse Romande 1881 г. I. 525. ⁸⁾ *Luciani*—Lo Sperimentale. April 1879 г. рефер. въ Virchow's Jahresbericht. т. 14. I. 1879 г. стр. 208. ⁹⁾ *Luchsinger* und O. *Sokolow*—Pflüger's Archiv. XXIII 283 стр. ¹⁰⁾ *Bernheim*—Gazette hebdomad. 1873 г. № 28—31. ¹¹⁾ *Biot*—Etude clinique et experim. sur la respiration de Cheyne—Stokes. Paris 1878 г. ¹²⁾ *Töwit*—Prager medicin. Wochenschrift 1880 г. № 47—51. ¹³⁾ *Roth*—Deutsch. Arch. für klinisch. Medicin. 1872 т. X. стр. 310. ¹⁴⁾ *Körber*—Deutsch. Arch. für klin. Medicin т. X. стр. 600. ¹⁵⁾ *Mader*—Wiener Medic. Wochenschrift 1869 № 87—88. ¹⁶⁾ *Merkel*—Deutsches Archiv für klin. Medicin т. X. 1872 г. 201. ¹⁷⁾ *Knoll*—Zeitschrift für Heilkunde 1883 стр. 59. ¹⁸⁾ *Leube*—Berlin. klinisch. Wochenschrift 1870. № 15.

*) Большая часть опытовъ этого отдѣла была произведена мною въ лабораторіи проф. И. Р. Тарханова, которому и *вѣрною* своею благодарностью за предоставленную мнѣ возможность пользоваться нужными для нихъ приборами. Много обязанъ также товарищеской помощи Н. О. Цудзельскаго, оказавшаго большое содѣйствіе при некоторыхъ сложныхъ опытахъ.

ОПЫТЪ I.

Собака 5400 грам. Правая бедренная артерія соединена съ манометромъ. Н₂S—вода вводилась въ лѣвую бедренную вену.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.	
1—10	12	187	
10—20	12	186	
20—30	12	187	
30—40	12	204	Выринутъ 1 куб. сант. Н ₂ S—воды.
40—50	16	208	Длительное, вскорѣ перешедшее въ прежнее ровное дыханіе.
50—60	28	216	
1—10	26	210	
10—20	15	220	
20—30	13	218	
30—40	13	204	
40—50	13	196	
1—10	14	214	
10—20	15	206	
20—30	15	207	
30—40	14	203	
40—50	15	210	
50—60	13	202	
1—10	15	204	
10—20	17	210	Выринуто 2 куб. цент. Н ₂ S—воды.
20—30	15	206	Сильный приступъ дѣлснаго. Небольшие судороги. Чресъ полминуты дѣлсна вѣлсна исчезла.
30—40	26	227	
40—50	23	219	
50—60	15	220	

Затѣмъ давленіе подымае настолько, что перестало быть нѣмнркой вѣлснаой посредствомъ нашего прибора; винограеъ остановился.

		Спустя 5 минутъ.	
1—10	40	180	
10—20	11	184	
20—30	11	187	
30—40	11	186	Выринуто 3 куб. цент. Н ₂ S—воды.
40—50	13	193	Тѣ же явленія въ болѣе высокой степени. Клоническая судорога.
50—60	15	220	
1—10	21	228	
10—20	15	184	
20—30	13	214	Остановка дыханія на 15 секундъ.
30—40	Всѣдѣлгане	высокаго давленія	занипываніе стало невозможнымъ. Приборъ остановился.
		Спустя 7 минутъ.	
1—10	15	170	
10—20	15	174	
20—30	16	173	
30—40	17	174	Выринуто 4 куб. цент. Н ₂ S—воды.
40—50	14	188	Сильная судорога, выпрямленіе всего туловища назадъ. Остановка дыханія.
50—60	11	194	
1—10	9	135	
10—20	6	160	
20—30	6	204	
30—40	8	190	и т. д. Спустя 20 сек. дыханіе началось снова и вскорѣ стало совершенно правильнымъ.

Вліаніе сѣрводорода на кровообращеніе.

Вопросъ объ измѣненіяхъ въ кровообращеніи подлѣ вліаніемъ сѣрводорода принадлежитъ къ числу наиболее разрабатанныхъ. Еще въ началѣ нынѣшняго столѣтія многочисленными изслѣдованіями твердо установленъ фактъ, что отъ дѣйствія этого газа сердцебиеніе рѣзко замедляется. Но наиболее подробно и многосторонне, какъ мы уже знаемъ, изучены эти явленія Кауфманомъ и Розенталемъ, работу которыхъ мы и будемъ имѣть главнымъ образомъ въ виду при описаніи полученныхъ нами результатовъ.

Всѣ относящіеся сюда опыты продѣланы были нами на собакахъ, при чемъ пульсъ и давленіе записывались на кимографѣ Людвига.

Сѣрводородъ употреблялся преимущественно въ видѣ насыщеннаго воднаго раствора, приготовляемаго предѣ каждымъ опытомъ вышеописаннымъ образомъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ мы прибѣгали и къ искусственному дыханію смѣсью его съ воздухомъ въ томъ или другомъ % содержаніи. Такъ какъ въ главѣ о дыханіи мы уже привели нѣсколько опытовъ, гдѣ кровяное давленіе измѣнялось у совершенно нормальнаго животнаго въ то время, какъ оно дышало воздухомъ съ примѣсью Н₂S, то, во избѣжаніе повторенія другихъ опытовъ, продѣланныхъ нами въ этомъ направленіи, мы здѣсь приводить не будемъ.

ОПЫТЪ II.

Собака 4600 грам. Постановка опыта та же.		
Врем.	Пульсъ.	Давленіе.
1—20	57	126
20—40	58	125
40—60	58	127
1—20	59	127
20 40	51	150
40—60	58	146
1—20	62	124
20—40	57	131
40—60	56	131
1—20	61	135
20—40	41	147
40—60	39	100
1—20	32	146
20—40	21	150
40—60	24	170
1—20	17	168
20—40	16	166
Спустя 2 1/2 минуты.		
1—20	23	141
20—40	23	143
40—60	24	138
1—20	28	146
20—40	40	173
40—60	30	158
1—20	19	123
20—40	17	124
40—60	18	134
1—20	25	145
20—40	21	141
40—60	24	139
1—20	23	140
20—40	23	136
40—60	25	137
1—20	26	139
20—40	39	105
40—60	30	76
1—20	12	70
20—40	14	105
40—60	14	146
1—20	15	144
20—40	16	146
Спустя 3 минуты.		
1—20	20	136
20—40	25	137
40—60	22	140
1—10	25	132
20—40	25	76
40—60	11	51
1—10	10	53
20—40	12	53
40—60	12	61
1—20	18	82
20—40	35	79
40—60	37	71

Выринутъ 1 к. и. Н.С. водм. Диспное въ продолженіи 20 секундъ.

Выринуто 2 к. санг. Послѣ снайлаго диспное и судорогъ остановка дыханія въ продолженіи 20 секундъ.

Выринуто еще 2 к. и. Тѣ же явленія.

Остановка дыханія на 20 сек.

Выринуто 3 к. с. Н.С. водм.

Остановка дыханія.

Дыхательныя движенія начались снова.

Выринуто 4 к. и. Н.С.—водм.

Остановка дыханія послѣ сильныхъ обычныхъ явленій отравленія.

Собака вдохнула 5 разъ, послѣ чего (на уза) вступила снова.

Врем.	Пульсъ.	Давленіе.
1—20	42	71
20—40	45	76
40—60	64	97
1—20	57	123
20—40	56	158
40—60	52	175
1—20	54	133
20—40	54	159
40—60	50	190
1—20	54	188
20—40	56	187
40—60	82	185

Пульсъ едва замѣтень. Собака ле-
житъ спокойно.

Собака дважды вдохнула.

Дыханіе стало снова равномернымъ.
Пульсъ замѣтно сильнѣе.

Свернулась кровь.

Такъ какъ оба эти опыта взаимно дополняютъ другъ друга, то мы и рассмотримъ ихъ вмѣстѣ. Въ первомъ случаѣ послѣ каждого вырскиванія вначалѣ замѣчалось ускореніе пульса и значительное повышеніе кровяного давленія; при болѣе сильныхъ дозахъ ускореніе исчезло и смѣнилось замѣтнымъ замедленіемъ, давленіе же вначалѣ немного, а потомъ довольно значительно упало. Послѣднее обстоятельство совпало въ обоихъ случаяхъ съ прекращеніемъ дыханія. Само собою разумѣется, что, кромѣ упомянутыхъ сосудоувдигательныхъ измѣненій, наблюдались еще и общія явленія отравленія, извѣстныя уже изъ предшествующихъ опытовъ, почему въ описаніе ихъ мы и не входимъ.

Во второмъ опытѣ давленіе поднялось только послѣ перваго вырскиванія, гдѣ отмѣчено одно диспное, при всѣхъ же дальѣйшихъ вырскиваніяхъ давленіе падало и притомъ тѣмъ больше и продолжительнѣе, чѣмъ длиннѣе была дыха-
тельная остановка.

Кромѣ того, одновременно съ измѣненіями въ давленіи, замѣчается еще важнѣе значительное замедленіе сердцбѣній. Такимъ образомъ, въ общихъ опытахъ въ кровяномъ давленіи мы встречаемся съ двоякаго рода измѣненіями совершенно противоположнаго характера: сначала оно рѣзко повышалось, особенно въ первомъ случаѣ, затѣмъ также сильно начало падать, что мы видимъ преимущественно во второмъ опытѣ. Такъ какъ послѣднее явленіе *caeteris paribus* всегда совпадало съ остановкою дыханія, и притомъ усиленіе его шло совершенно параллельно съ продолжительностью паузы, то есте-

ственно является предположение, нельзя ли поставить это падение давления в зависимости от респираторных изменений, наблюдаемых постоянно в каждом случае, или же следует видеть в этом результат утомления, кратковременного паралича сосудистого аппарата, наступающего под влиянием более сильных доз сыводорода.

Для решения этого вопроса нами и был произведен ряд опытов, где влияние дыхания было исключено отравлением животного кураре; так как все они существенно сходны по замечаемым в них изменениям, то мы таким образом и приводим здесь только один.

ОПЫТ III.

Собака 8900 грам. Отравлена 3,5 к. п., 1⁰/, раствора кураре. Кровяное давление измеряется в артерии femoralis dextra, NaS-вода вприскивалась в левую бедренную вену. Искусственное дыхание.

Время.	Пульс.	Давление.
1-10	14	104
10-20	15	100
20-30	15	100
30-40	14	101
40-50	9	120
1-10	9	140
10-20	9	160
20-30	9	150
30-40	10	150
40-50	10	151
50-60	11	150
1-10	10	151
10-20	9	170
20-30	13	161
30-40	9	141
40-50	11	140
50-60	10	135

Выринуто 2 к. п. NaS воды.

Спустя 5 минут.

1-10	12	85
10-20	14	84
20-30	14	55
30-40	14	85
40-50	9	100
50-60	5	114
1-10	6	154
10-20	9	194
20-30	11	192
30-40	11	190
40-50	11	212
50-60	11	194

Выринуто 3 к. п. NaS воды.

Время.	Пульс.	Давление.
1-10	10	196
10-20	10	154
20-30	11	156
30-40	11	178
40-50	10	162

Спустя 7 минут.

1-10	29	60
10-20	30	60
20-30	29	62
30-40	27	61
40-50	6	89
50-60	6	100
1-10	6	108
10-20	8	122
20-30	10	158
30-40	10	176
40-50	10	178
50-60	10	176
1-10	11	177
10-20	10	154
20-30	10	158

и т. д.

Спустя 6 минут.

1-10	16	73
10-20	16	72
20-20	16	76
30-40	4	80
40-50	6	104
1-10	8	126
10-20	9	154
20-30	9	156
30-40	10	154
40-50	10	177
50-60	11	173
1-10	10	176
10-20	13	178
20-30	11	150
30-40	10	148

и т. д.

Спустя 8 минут.

1-10	15	79
10-20	16	80
20-30	10	71
30-40	7	88
40-50	8	112
50-60	10	130
1-10	10	149
10-20	10	139
20-30	10	125

и т. д.

После этого мы еще раз вприснули (9 к. п.) сыводородную воду в бедренную вену животного, и получили совсем совершенно тождественный с предыдущим.

Такимъ образомъ, вслѣдствіе замѣны самостоятельнаго дыханія искусственнымъ, всѣ явленія, производимыя H_2S , не смотря на многочисленныя повторныя вырскивания, приняли крайне однообразный характеръ: кровяное давленіе вскакиваетъ значительно повышалось, параллельно съ нимъ появлялось и замедленіе сердеченій. Въ виду такого положенія дѣла предположенная выше связь между паденіемъ давленія и дыхательной остановкой становится въ высшей степени вѣроятной. Къ сожалѣнію, мы не можемъ пока идти дальше въ изслѣдованіи этого интереснаго явленія, потому что въ литературѣ, насколько намъ известно, совершенно нѣтъ никакихъ указаній, каковымъ образомъ функциональныя разстройства дыхательнаго аппарата отражаются въ вазомоторной системѣ.

Во всякомъ случаѣ въ виду его постоянства мы отмечаемъ этотъ фактъ, какъ могущій служить исходнымъ пунктомъ для дальнѣйшихъ изслѣдованій въ этомъ направленіи. Обращаясь снова къ только-что описанному опыту, мы встрѣчаемся здѣсь, какъ уже упоминали ранѣе, и съ измѣненіями въ пульсѣ и въ давленіи. Оставляя пока въ сторонѣ послѣднее обстоятельство, мы обратимся прежде всего къ болѣе подробному изслѣдованію явленій, происходящихъ подъ вліяніемъ H_2S въ сердечной дѣятельности.

Просматривая рядъ цифръ, показывающихъ число сердечныхъ ударовъ въ опредѣленный промежутокъ времени, мы видимъ, что при каждомъ повторномъ вырскиваніи оно значительно падаетъ. Такъ какъ замедленіе сердеченій можетъ наступить, съ одной стороны, вслѣдствіе дѣйствія изслѣдуемаго агента на центры блуждающихъ нервовъ, или на задерживающій нервный аппаратъ самаго сердца, съ другой — вслѣдствіе повышеннаго кровянаго давленія, то для рѣшенія этого вопроса и проводили рядъ опытовъ, гдѣ вліяніе упомянутыхъ моментовъ, соответствующими операціями, было устранено. Прежде всего мы приведемъ опытъ, гдѣ при прочихъ равныхъ условіяхъ предварительно были перерѣзаны лишь одни *simpatico-vagi*.

ОПЫТЪ IV.

Собака 7070 грам. Отверзена 3 я. ц. 1^{1/2}% раствора урарс. Кровяное давленіе измѣряется въ арт. femoralis dextra *Simpratico-vagi* перерѣзаны. H_2S — вода вырскивается въ бедренную вену.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.	
1—10	22	165	
10—20	22	166	
20—30	22	165	Вырскинуто 1 я. ц. H_2S —водм.
30—40	21	167	
40—50	21	204	
50—60	24	220	Вслѣдствіе высокаго давленія записываніе стало невозможнымъ.
			Спусти 3 минуты.
1—10	22	221	
10—20	22	222	
20—30	22	221	
30—40	22	217	
40—50	22	212	
50—60	22	207	
			Послѣ 3-хъ минутъ.
1—10	21	168	
10—20	22	168	
20—30	21	167	Вырскинуто 2 я. ц. H_2S —водм.
30—40	22	170	
40—50	21	172	
50—60	24	220	
			Спусти 4 минуты.
1—10	23	203	
10—20	25	201	
20—30	26	200	
30—40	25	198	
40—50	24	196	
50—60	25	195	
			Послѣ 1 ^{1/2} минутъ.
1—10	25	173	
10—20	25	173	
20—30	24	172	Вырскинуто 3 я. ц. H_2S —водм.
30—40	25	172	
40—50	24	170	
50—60	24	182	
1—10	29	228	
			Спусти 5 минутъ.
1—10	26	174	
10—20	25	168	
20—30	26	167	
			Спусти 1 ^{1/2} минуты.
1—10	27	158	
10—20	26	156	
20—30	24	155	Вырскинуто 5 я. ц. H_2S —водм.
30—40	28	157	
40—50	26	158	
50—60	27	152	
1—10	36	200	
10—20	24	214	
20—30	25	210	

Время.	Пульс.	Давление.
30—40	27	208
40—50	23	213
50—60	22	240
1—10	23	260
10—20	27	261
20—30	29	260
30—40	29	241
40—50	33	235
50—60	33	225
Спусти 2 минуты.		
1—10	37	210
10—20	28	208
20—30	25	207
Спусти 2 1/2 минуты.		
1—10	27	165
10—20	27	159
20—30	26	156
30—40	27	154
40—50	25	141
50—60	27	149
Впрыснуто 7 к. ц. NaS воды.		
1—10	26	152
10—20	24	145
20—30	26	198
30—40	31	220
40—50	29	176
50—60	28	139
1—10	25	141
10—20	22	139
20—30	19	137
30—40	20	135
40—50	20	133
50—60	19	121
1—10	20	119
10—20	18	117
20—30	18	120
30—40	18	140
40—50	18	186
50—60	15	210
1—10	13	168
10—20	25	256
20—30	29	240
30—40	33	221
40—50	29	220
50—60	34	214
Спусти 1 минуту.		
1—10	33	258
10—20	33	267
20—30	34	268
30—40	33	269
40—50	32	270
Спусти 1 минуту.		
50—60	31	259
1—10	30	331
10—20	29	247
20—30	29	245
и т. д.		

Из этого опыта, равно и других подобных, мы видим, что вследствие перерывки vagus'ов замедление сердечной исчезает, но крайней мерѣ, при слабых дозах; при каждом повторномъ вырскивании, или одновременно съ повыше- ниемъ давленія, или нѣскольکو позднее, вѣсто замедленія замѣчается даже учащеніе пульса. Но при сильныхъ дозахъ за- медленіе наступаетъ снова, хотя и не столь сильное и про- должительное, какъ при цѣдахъ vagus'ахъ. Это явленіе замѣ- чено было и Кауфманомъ, и объясняется имъ дѣйствіемъ ада на двигательный аппаратъ самаго сердца.

Но такъ какъ то же самое можетъ произойти еще отъ раз- драженія периферическихъ окончаній блуждающихъ нервовъ въ самомъ сердцѣ, что не было принято во вниманіе Кауфманомъ и что не можетъ быть рѣшено при описанной выше поста- новкѣ опытовъ, то, съ цѣлью исключенія названнаго момента, мы произвели два опыта, въ которыхъ кураризованное жи- вотное было еще отравлено атропиномъ. Одинъ изъ этихъ опытовъ мы здѣсь и приводимъ.

ОПЫТЪ V.

Собака 11,360 гр. 5 к. ц. 1% раствора кураре, 2 прованскихъ шпринга 2% раствора серно-краснаго атропина. Остальное какъ и въ предыдущихъ опытахъ.

Время.	Пульс.	Давление.
1—10	24	150
10—20	25	152
20—30	25	156
30—40	25	154
40—50	27	175
50—60	24	205
Впрыснуто въ бедренную вену 2 куб. цент. NaS-воды.		
1—10	22	197
10—20	23	181
20—30	21	173
30—40	23	169
40—50	22	167
50—60	23	163
Спусти 1 минуту.		
1—10	26	153
10—20	26	150
20—30	25	149
30—40	24	152
40—50	25	151
50—60	29	208
Впрыснуто 3 к. ц. NaS-воды.		

Время.	Пульсъ.
1—10	22
10—20	22
20—30	22
30—40	23
40—50	25
50—60	23

Время.	Пульсъ.
1—10	24
10—20	24
20—30	26
30—40	25
40—50	24
50—60	21
1—10	19
10—20	18
20—30	18
30—40	19
40—50	18
50—60	23
1—10	22
10—20	22
20—30	22
30—40	23
40—50	24

Время.	Пульсъ.
1—10	23
10—20	24
20—30	24
30—40	23
40—50	24
50—60	24
1—10	21
10—20	17
20—30	17
30—40	15
40—50	16
50—60	18
1—10	22
10—20	22
20—30	21
30—40	23
40—50	23
50—60	23
1—10	22
10—20	22
20—30	22

Время.	Пульсъ.
1—10	24
10—20	23
20—30	22
30—40	23
40—50	23
50—60	23
1—10	22
10—20	21
20—30	19

Давленіе.

193
184
184
183
183
179

Спустя 3 минуты.

156
162
168
194
218
216
204
187
185
191
196
203
203
200
197
193
189

Впрыснуто 5 к. ц. H₂S—водм.

Спустя 2 минуты.

149
149
152
151
168
195
197
198
216
209
212
216
235
260
245
248
262
258
252
245
234

Впрыснуто 7 к. ц. H₂S—водм.

Спустя 2 минуты.

158
155
152
151
151
158
164
176
195

Впрыснуто 9 к. ц. H₂S—водм.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.
30—40	15	186
40—50	16	174
50—60	17	191
1—10	17	214
10—20	17	218
20—30	14	177
30—40	16	212
40—50	19	239
68—60	21	260
1—10	23	267
10—20	23	255
20—30	24	255
30—40	23	252
40—50	23	246
50—60	22	220
1—10	23	232
10—20	22	225
20—30	22	219
30—40	29	212

Въ данномъ случаѣ, не смотря на полное устраненіе вліянія задерживающаго нервнаго аппарата сердца, замедленіе пульса все-таки наступило. Слѣдовательно остается допустить, что это явленіе, происходящее только при значительныхъ дозахъ, обусловливается уже утомленіемъ сердца вслѣдствіе пораженія его экзцитомоторныхъ узловъ, или можетъ быть даже самой мышцы. Если мы сопоставимъ теперь всѣ данныя, найденныя въ предшествующемъ рядѣ опытовъ касательно сердечной дѣятельности, то становится очевиднымъ, что первоначальное и наиболее сильное замедленіе пульса происходитъ главнымъ образомъ отъ раздраженія центровъ блуждающихъ нервовъ въ продолговатомъ мозгу, послѣдующее же вторичное замедленіе можетъ быть объяснено кратковременнымъ наступленіемъ слабости сердца вслѣдствіе указанныхъ выше причинъ. Поэтому высказанное ранѣе предположеніе о вліяніи на замедленіе повышеннаго кровянаго давленія не можетъ быть принято, потому что, кромѣ того, оно въ той же силѣ и степени наблюдается еще и при перерѣзкѣ спиннаго мозга (если перерѣзка сдѣлана не высоко), когда измѣненія въ кровяномъ давленіи происходятъ совершенно другія. Прежде чѣмъ закончить вопросъ объ измѣненіяхъ въ сердечномъ ритмѣ подъ вліяніемъ сфроводорода, мы должны еще остановиться на упомянутой уже ранѣе періодической дѣятельности сердца.

Въ главѣ о Чайн-Стоковскомъ дыханіи мы видѣли, что при каждой остановкѣ дыханія сердцебіеніе всегда замедляется; въ нѣкоторыхъ случаяхъ такая послѣдовательная сѣбна замедленія и ускоренія является совершенно самостоятельно, безъ соотвѣтствующихъ респираторныхъ измѣненій, являясь лишь единственнымъ результатомъ токсическаго дѣйствія H_2S .

Въ подтвержденіе послѣдняго обстоятельства, мы приведемъ здѣсь начало одного опыта, гдѣ кровяное давленіе измѣнялось въ то время, когда животное дышало слабою смѣсью H_2S съ воздухомъ.

О П Ы Т Ъ VI.

Крѣпикъ 1750 граммъ, дышетъ чрезъ Мюллеровскіе вентили смѣсью сѣроводорода съ воздухомъ въ пропорціи 100 к. с. на 73 литра. Давленіе измѣняется въ arter. carotis.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.	
1—20	90	119	Въ послѣднюю секунду вдыхательнаго вентилъ соединяетъ съ воздушкой.
20—30	75	128	
40—60	66	126	
1—20	78	90	
20—40	54	84	
40—60	36	80	
1—20	87	116	
20—40	65	110	
40—60	78	118	
1—20	72	119	
20—40	47	112	
40—60	38	120	
1—20	57	117	
20—40	44	119	
40—60	72	145	
1—20	94	128	

Здѣсь во все время наблюденія перерыва въ дыханіи собственно не было; единственныя измѣненія въ немъ, соотвѣственно паденію давленія, заключались лишь въ томъ, что дыхательныя движенія стали постепенно слабѣе, затѣмъ, вмѣсто того, чтобы прекратиться, они тоже постепенно начали усиливаться и вскорѣ достигли прежней силы и глубины. Этихъ явленій измѣненія въ дыханіи и кровяномъ давленіи собственно и ограничались; при дальнѣйшемъ дѣйствіи яда то и другое не претерпѣвало никакихъ уже колебаній, тогда какъ

въ сердечномъ ритмѣ остались весьма ясно замѣтными послѣдовательные переходы отъ ускоренія къ замедленію и обратно. Въ нѣсколько иномъ видѣ періодическая дѣятельность сердца наблюдалась у животныхъ отравленныхъ кураре, которымъ сѣроводородъ вводился прямо въ кровь въ видѣ насыщеннаго воднаго раствора.

Здѣсь она появлялась обыкновенно послѣ того, какъ обычный эффектъ дѣйствія H_2S на центры блуждающихъ нервовъ начиналъ уже проходить, и, слѣдовательно, служила какъ бы переходной ступенью между замедленіемъ и нормальнымъ сердечнымъ ритмомъ, который скоро послѣ нея и наступалъ.

Къ сожалѣнію, мы не можемъ здѣсь привести подобнаго рода опытовъ во первыхъ потому, что продолжительность періодовъ замедленнаго или ускореннаго пульса крайне мала, такъ что въ каждыя 10 секундъ, какъ обыкновенно принято считать, ритмъ его можетъ измѣниться дважды, и такимъ образомъ разница останется неуловимой; во вторыхъ, продолжительность каждой отдѣльной группы далеко не одинакова: иногда, напримѣръ, послѣ замедленія, продолжающагося 3—5 секундъ, наступаетъ ускореніе, продолжающееся только 2 секунды и наоборотъ, слѣдовательно затрудненіе не устраняется и въ томъ случаѣ, если для счисленія принять какую-либо меньшую единицу времени. Обыкновенно явленіе происходило такимъ образомъ, что послѣ 7—12 сердцебіеній медленнаго темпа въ продолженіе 4—6 секундъ наступало ускореніе, причѣмъ тоже число ударовъ совершалось уже въ 2—4 секунды.

Такъ какъ періодическая дѣятельность сердца никогда не наблюдалась при перерыванныхъ *vagus*'ахъ, затѣмъ ея появленіе всегда устранялось, если временно парализовать функцію блуждающихъ нервовъ, напримѣръ, посредствомъ охлажденія, то не подлежитъ никакому сомнѣнію, что это явленіе находится въ прямой зависимости отъ ихъ центровъ, периодически раздражающихся небольшимъ количествомъ циркулирующаго въ крови сѣроводорода.

То выдающееся значеніе, которое принадлежитъ въ данномъ случаѣ блуждающимъ нервамъ, естественно объясняется

обратить внимание и на состояние их функциональной способности в различные моменты действия газа. С этой целью мы проводили несколько опытов, где при каждом впрыскивании H_2S —воды определялась степень возбудимости вагогим раздражением периферического конца их с помощью индукционного аппарата Дюбуа-Реймона при определенном расстоянии катушек.

Так как все подобного рода опыты были проводимы при перерезанном спинном мозге, где изменения в давлении имеют совершенно другой характер, то мы и не приводим их целиком, а ограничимся лишь выдержками, имеющими отношение к данному случаю.

Прежде всего повторным раздражением была установлена та сила тока, при которой впервые обнаружилось замедление, затем впрыскивалась H_2S —вода, и раздражение блуждающих нервов производилось снова.

О П Ы Т Ь VII.

Собака 10400 гр. перерезан спинной мозг. Перерезаны *Symplicis-vagi*. Кровяное давление нагрязено в правой бедренной артерии. Расстояние катушек, при котором наступает легкое замедление, равняется 10 сант. —Период времени равняется 10".

До раздражения.		Во время раздражения.		После раздражения.	
Пульс.	Давление.	Пульс.	Давление.	Пульс.	Давление.
21	41	16	40	19	39
Впрыснуто 6 к. п. H_2S воды. Спусти 1/2 минуты начала раздражение правой ваги.					
18	37	16	36	17	38
Впрыснуто 8 к. п. H_2S воды. Через 15 секунд раздражение ваги дextr. расстояние 10 сант.					
16	39	15	41	15	41
Спусти 10 секунд.					
17	39	9	37	16	38
Впрыснуто 10 к. п. H_2S воды. После 45 секунд раздраж. правой ваги.					
19	32	14	29	16	29
Через 1/2 минуты еще впрыснуто 10 к. п. H_2S воды. Раздражение начево через минуту.					
20	53	13	59	19	69

Через 3 минуты впрыснуто 12 к. п. H_2S —воды. Раздражение ваги через 30 секунд. Расстояние 10 сант.

15	30	9	28	15	30
Спусти 35 секунд.					
11	47	8	43	11	47
Новое впрыскивание 12 к. п.					
19	36	13	35	15	40
Спусти 40 секунд.					
14	96	9	85	16	95

Таким образом, несмотря на многократные впрыскивания даже весьма значительных доз H_2S в возбудимости блуждающих нервов разницы почти не замечается: при одной и той же силе тока замедление наступает как при небольшом количестве яда, так и при удвоенном.

Этим мы заканчиваем вопрос об изменениях в сердечной деятельности под влиянием сфвровора и переходим к другому ряду явлений, происходящих уже в вазомоторной системе.

Но прежде чем приступить к анализу их, мы позволим себе привести один из опытов, где кровяное давление измерялось у отравленной кураре собаки при искусственном дыхании сначала нормальным воздухом, а затем смесью его с разными количествами сфвроводорода. Для этого нам служила довольно объемистая резиновая пупка, присылающий рукав которой то разобщался, то соединялся с подушкой, содержащей ту или другую % смесь газа с воздухом. С помощью такого приспособления введение сфвроводорода в организм производилось непрерывно.

О П Ы Т Ь VIII.

Собака 4750 гр. Отравлена 1/2 куб. п. 1% раствора кураре. Искусственное дыхание резиновой пупкой. Кровяное давление нагрязено в правой бедренной артерии.

Время.	Пульс.	Давление.	
1—10	23	137	
10—20	20	138	
20—30	22	140	
30—40	22	142	
40—50	14	135	
50—60	9	154	

В последние пять секунд всасывающий рукав пупки соединяется с подушкой, содержащей 120 к. п. газа на 72 литра воздуха.

Время.	Пульс.	Давление.
1—10	8	190
10—20	9	203
20—30	9	207
30—40	9	204
40—50	9	200
50—60	9	200
1—10	10	200
10—20	12	207
20—30	13	197
30—40	15	192
40—50	32	156
50—60	23	123
1—10	24	98
10—20	22	80
30—40	22	68
40—50	30	62
50—60	19	58
1—10	15	53
10—20	14	53
20—30	11	56
30—40	11	58
40—50	10	62
50—60	11	78
1—10	11	105
10—20	12	129
20—30	13	138
30—40	14	157
40—50	15	184
50—60	18	195
1—10	9	220

Равно явления сердечной слабости; пульс едва заметен. Газовая смесь остановлена, начало дыхания нормальное воздухом.

Затем зашвырвание стало невозможным вследствие крайне высокого давления. Кинографъ остановленъ.

Спустя 10 минутъ кинографъ снова пушенъ.

1—10	35	171
10—20	34	172
20—30	33	170
30—40	26	162
40—50	28	136
50—60	9	130
1—10	16	130
10—20	20	154
20—30	14	144
30—40	13	139
40—50	13	140
50—60	13	140
1—10	13	138
10—20	13	144
20—30	15	156
30—40	20	163
40—50	24	176
50—60	25	185

Съ пушкой соединена подушка со- держащая 160 к. ц. газа на 72 атра воздуха.
Пульсовая ванна довольно слаба.

1—10	26	171
10—20	23	148
20—30	20	127
30—40	20	114
40—50	18	93
50—60	17	77
1—10	15	63
10—20	7	54
20—30		

Подушка отнята; начало дмх. нор- мальнымъ воздухомъ.

Остановка сердца; смерть.

Въ описанномъ опытѣ въ сущности мы видимъ тѣ же самыя явления, какія уже известны изъ предшествующихъ опытовъ, когда сѣроводородъ вводился прямо въ кровь въ видѣ насыщеннаго воднаго раствора.

Вскорѣ послѣ начала дыханія газовой смѣсью наступило замедленіе сердцебиеній и повышеніе кровяного давленія, которое однако вслѣдствіе наступившей слабости сердца быстро начало падать, такъ что ради сохраненія животнаго мы принуждены были начать искусственное дыханіе обыкновеннымъ воздухомъ.

По мѣрѣ возобновленія дѣятельности сердца кровяное давленіе стало повышаться, и скорѣе достигло величины уже неопредѣлимой посредствомъ нашего прибора.

Во второй разъ съ болѣе сильной дозой упадокъ сердечной дѣятельности наступилъ сразу, что вѣроятно и было главной причиной пониженія кровяного давленія; но мѣрѣ прекращенія замедленія и давленіе стало подниматься, но, достигнувъ величины нѣсколько большей нормальнаго, оно снова начало падать, при чемъ наступившее опять замедленіе быстро перешло въ окончательный параличъ сердца. Всѣ эти явленія становятся намъ понятными, если мы примемъ во вниманіе, насколько подобная постановка опыта отразилась на количествѣ газа, поступающаго въ организмъ при данныхъ условіяхъ.

Такъ какъ содержимаго подушки хватало не болѣе какъ на 4—5 минутъ, то слѣдовательно въ такое количество времени чрезъ легкія прошло бы въ первомъ случаѣ около 120, во второмъ около 160 к. ц. сѣроводорода, что во всякомъ

случаѣ было вполне достаточно, чтобы быстро убить животное. Оттого мы и видимъ, что при первой порціи газа кровяное давленіе хотя и повысилось довольно значительно, но уже черезъ 2 минуты наступили такіа явленія, что продолжать даѣе дышать той же смѣсью было крайне рискованно. То, что мы видѣли въ первый разъ—въ концѣ, во второмъ случаѣ, при болѣе сильной дозѣ, наступило уже въ первые моменты дѣйствія сѣродорода, такъ что мы почти и не видимъ обычнаго производимаго имъ эффекта вслѣдствіе ослабленія дѣятельности, а затѣмъ и паралича сердца.

Такимъ образомъ, не смотря на кажущіяся уклоненія, общій характеръ явленій остается въ данномъ случаѣ тотъ же самый. Мы видимъ, слѣдовательно, что приведеннымъ до сихъ поръ рядомъ опытовъ констатируется тотъ постоянный фактъ, что кровяное давленіе подъ вліяніемъ сѣродорода всякій разъ значительно повышается. На основаніи данныхъ физиологій, это явленіе, помимо усиленной дѣятельности сердца, можетъ зависѣть или отъ возбужденія вазомоторнаго центра, или отъ самостоятельнаго сокращенія периферическихъ сосудовъ вслѣдствіе непосредственнаго раздраженія ихъ сѣродородомъ, или наконецъ отъ участія обоихъ моментовъ вмѣстѣ.

Рѣшить, чему слѣдуетъ приписать выдающуюся роль въ данномъ случаѣ мы можемъ только сравненіемъ наблюдаемаго эффекта при не поврежденномъ вазомоторномъ аппаратѣ съ тѣмъ, который получается, если перерѣзкой какого либо сосудо-двигательнаго нерва вліяніе центра на периферическіа сосуда ограничено.

Въ этомъ направленіи и поставлены были наши описанные ниже опыты гдѣ у кураризованныхъ животныхъ кровяное давленіе опредѣлялось сначала при цѣлыхъ, а затѣмъ при перерѣзанныхъ чревныхъ нервахъ.

Такъ какъ у собаки перерѣзкой п. n. splanchnicorumъ далеко не достигается полная изоляціи вазомоторнаго центра, то наблюдаемое въ такомъ случаѣ повышеніе давленія отъ сѣродорода мы сравниваемъ съ тѣмъ-же явленіемъ, которое происхо-

дитъ при такихъ условіяхъ рефлекторно, вслѣдствіе раздраженія напр. центрального конца п. ischiadicі.

О П Ы Т Ь 9-я.

Собака 5900 гр. Отравлена 2 1/2 куб. п. 1% раствора кураре. Отгепарованы и взяты на нитку оба splanchnici, перерѣзаны оба ваги. Давленіе опредѣлялось въ правой бедренной артеріи. При раздраженіи центрального конца ischiadicі расстояние катушекъ Дюбуа-Реймоновскаго аппарата равное 8 смт.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.
1—10	23	50
10—20	23	52
20—30	23	56
30—40	23	76
40—50	24	101
50—60	23	97
1—10	25	92
10—20	23	95
20—30	23	93
30—40	22	85
40—50	22	74
50—60	21	74
1—10	20	71
10—20	21	71
20—30	21	70
30—40	21	84
40—50	21	115
50—60	22	120
1—10	22	145
10—20	22	159
20—30	21	165
30—40	21	170
40—50	20	188
50—60	20	181
1—10	22	179
10—20	24	168
20—30	22	154
30—40	22	142
40—50	22	131
50—60	21	122

Начало раздраженія центрального конца п. ischiadicі, расстоян. 8 смт. Въ послѣднюю секунду раздраженіе кончено.

Выпуску 2 п. п. H₂S. воды.

Въ продолженіе слѣдующихъ 5-ти минутъ перерѣзаны оба splanchnici.

1—10	21	46
10—20	21	45
20—30	23	50
30—40	23	61
40—50	24	70
50—60	23	72
1—10	23	63
10—20	22	61
20—30	22	59

Начало раздраженія п. ischiadicі —
Конецъ раздраженія.

Время.	Пульс.	Давление.
30—40	21	52
40—50	21	48
50—60	22	45
1—10	23	48
10—20	20	49
20—30	21	62
30—40	22	79
40—50	22	83
50—60	23	91
1—10	23	98
10—20	24	103
20—30	20	105
30—40	21	111
40—50	22	117
50—60	23	118
1—10	22	94
10—20	22	86
20—30	22	80
30—40	21	74
40—50	22	70
50—60	22	67

Спустя 2 минуты.

1—10	21	54
10—20	22	53
20—30	22	52
30—40	21	52
40—50	22	60
50—60	20	67
1—10	22	74
10—20	22	82
20—30	22	85
30—40	21	84
40—50	13	82
50—60	13	76
1—10	16	75
10—20	16	70

Спустя 1 минуту 40 секунд.

1—10	20	49
10—20	22	49
20—30	21	54
30—40	23	52
40—50	21	55
50—60	20	62
1—10	20	68
10—20	20	68
20—30	17	63
30—40	8	42
40—50	7	41

и т. д.

Через 20 секунд наступила остановка сердца.

О П Ы Т Ъ 10-н.

Собака 7570 гр. Отравлена 3 к. п. 1% раствора кураре, перерезаны ушги, отрезированы и взяты на нитку оба splanchici. Раздражен центральный конец правого ischiadic. Разстояние между катушками Дюбуа-Рейновского аппарата 8 сант.

Время.	Пульс.	Давление.
1—10	95	95
10—20	42	90
20—30	38	93
30—40	37	106
40—50	39	159
50—60	37	205
1—10	35	204
10—20	35	188
20—30	36	177
30—40	37	159
40—50	37	152
50—60	35	144
1—10	36	137
10—20	37	132
20—30	39	162
30—40	37	219
1—10	36	166
10—20	36	136

Впрыснуто 2 к. п. H₂S—водм.

Въ послѣднюю секунду начато раздражение ischiadic. Раздражение прекращено.

Перерезаны оба splanchici.

1—10	36	54
10—20	37	55
20—30	39	71
30—40	40	79
40—50	39	76
50—60	38	66
1—10	37	54
10—20	38	50
20—30	35	47
30—40	37	43
40—50	37	40
50—60	36	46
1—10	37	53
10—20	37	57
20—30	38	58
30—40	36	61
40—50	37	60
50—60	36	58
1—10	37	58
10—20	36	53
20—30	37	51
30—40	35	50
40—50	38	50
50—60	32	50
1—10	34	50
10—20	34	53
20—30	33	57
30—40	33	58
40—50	32	61
50—60	33	60

Впрыснуто 2 к. п. H₂S—водм.

Впрыснуто 3 к. п. H₂S—водм.

Впрыснуто 3 к. п. H₂S—водм.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.
1—10	32	58
10—20	31	54
20—30	31	52
30—40	32	55
40—50	32	53
50—60	30	56
1—10	29	50
10—20	30	45
20—30	31	42
30—40	28	41
40—50	31	39
50—60	29	36
1—10	29	37
0—20	30	40
10—30	31	39
20—40	29	36
30—50	25	38
40—60	19	39
51—10	19	41
0—20	20	42
10—30	19	43
20—40	19	47
30—50	20	52
40—60	21	55
51—10	23	56
0—20	28	60
10—30	30	61
20—40	31	58
10—50	30	56
0—60	27	55
1—10	25	55
0—20	25	50

Раздраженіе централи. княца п. ischiadici; конецъ раздраженія.

Вырѣзано 5 к. п. H₂S—воды.

и т. д.

Изъ обоихъ приведенныхъ опытовъ явствуетъ, что при перерѣзанныхъ splanchnicus'ахъ кровяное давленіе хотя и повышается, но значительно меньше, чѣмъ въ тѣхъ случаяхъ когда они цѣлы; кромѣ того сравнивая это повышение давленія съ тѣмъ, которое происходитъ рефлекторно, при раздраженіи центрального конца ischiadici, мы видимъ что обѣ эти величины почти одинаковы, слѣдовательно уменьшеніе производимаго H₂S эффекта произошло приблизительно на столько, на сколько перерѣзкой упомянутыхъ нервовъ нарушена связь вазомоторнаго центра съ периферическими сосудами. Сопоставляя всѣ эти данныя между собою, мы приходимъ такимъ образомъ къ заключенію, что главную роль въ изучаемомъ явленіи мы должны приписать возбужденію сфриводородомъ сосудодвигательнаго центрального аппарата.

Такой выводъ однако далеко еще не можетъ считаться окончательнымъ; въ предшествующихъ опытахъ мы не имѣемъ никакихъ данныхъ, чтобы возбужденіе вазомоторнаго центра считать вмѣстѣ и единственною причиною наблюдаемаго повышения давленія. Мы знаемъ, что подобный результатъ можетъ произойти еще и отъ одновременнаго активнаго сокращенія самихъ сосудовъ, чего при описанной постановкѣ опытовъ отрицать мы ни какъ не можемъ. Въ окончательной формѣ вопросъ рѣшается, если какимъ либо способомъ участіе вазомоторнаго центра будетъ совершенно устранено. Такая цѣль достигается, какъ мы знаемъ, перерѣзкой въ верхней шейной части спиннаго мозга, что и было сдѣлано въ слѣдующихъ далѣе опытахъ.

О П Ы Т Ь 11-я.

Собака 7000 гр. перерѣзая спинной мозгъ надъ первыми шейными позвонками, перерѣзаны vagi. Остальное какъ въ предшествующихъ опытахъ.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.
1—10	29	70
10—20	30	68
20—30	30	68
30—40	30	68
40—50	30	64
50—60	30	60
1—10	31	60
10—20	30	65
20—30	30	72
30—40	29	78
40—50	29	82
50—60	28	79
1—10	28	76
10—20	29	72
20—30	27	70
30—40	27	68
40—50	28	67
50—60	27	66
1—10	26	62
10—20	28	58
20—30	28	59
30—40	28	65
40—50	28	71
50—60	27	78
1—10	27	87
10—20	27	80
20—30	25	87
30—40	25	81
40—50	25	76

Вырѣзано въ бедренную вену 3 к. п. H₂S—воды.

Вырѣзано еще 3 к. п. H₂S—воды.

Спуска 1/2 минуты.

Время.	Пульс.	Давление.
1-10	24	66
10-20	25	66
20-30	25	67
30-40	24	65
40-50	29	57
50-60	26	57
1-10	26	60
10-20	25	63
20-30	26	70
30-40	26	83
40-50	25	95
50-60	25	99
1-10	24	93
10-20	23	83
20-30	23	78

Спуска 1/2 минуты.

1-10	21	69
10-20	21	68
20-30	22	66
30-40	23	65
40-50	25	55
50-60	25	55
1-10	—	57
10-20	23	61
20-30	23	66
30-40	24	79
40-50	26	89
50-60	24	91
1-10	25	89
10-20	23	84
20-30	23	81
30-40	23	81
40-50	—	79
50-60	—	66
1-10	29	59
10-20	29	58
20-30	29	58
30-40	28	60
40-50	27	60
50-60	28	50
1-10	26	45
10-20	26	43
20-30	25	45
30-40	22	45
40-50	23	46
50-60	22	46
1-10	21	42
10-20	20	49
20-30	22	56
30-40	22	62
40-50	22	70
50-60	24	74
1-10	22	50
10-20	22	93
20-30	22	112

Впрыснуто 4 к. п. H₂S-воды.

Впрыснуто 5 к. п. H₂S-воды.

Впрыснуто 7 к. п. H₂S-воды.

Свернулась кровь, вследствие чего наблюдение прекращено. Спуска 10 м.

Впрыснуто 13 к. п. H₂S-воды.

Время. Пульс. Давление.

30-40	24	137
40-50	27	163
50-60	29	178
1-10	27	150
10-20	27	181
20-30	23	170
30-40	26	157
40-50	26	146
50-60	25	137

и д. т.

О П Ы Т Ъ 12-я.

Собака 11400 грам. Остальное по предыдущему.

1-10	18	48
10-20	18	47
20-30	18	49
30-40	18	50
40-50	18	48
50-60	19	44
1-10	19	43
10-20	18	47
20-30	18	52
30-40	17	54
40-50	17	53
50-60	17	52

Впрыснуто 3 к. п. H₂S-воды.

Спуска 1 минуту.

1-10	17	51
10-20	17	52
20-30	18	53
30-40	17	49
40-50	19	43
50-60	19	41
1-10	18	40
10-20	17	41
20-30	18	44
30-40	17	52
40-50	20	63
50-60	21	77
1-10	22	85
10-20	20	89
20-30	20	91
30-40	17	89
40-50	18	86
50-60	18	83
1-10	18	80

Впрыснуто 5 к. п. H₂S-воды.

Спуска 3 минуты.

1-10	17	54
10-20	18	52
20-30	17	53

Впрыснуто 7 к. п. H₂S-воды.

Время.	Пульс.	Давление.
30—40	18	46
40—50	18	41
50—60	17	39
1—10	18	38
10—20	18	39
20—30	17	42
30—40	18	45
40—50	17	55
50—60	20	77
1—10	21	88
10—20	23	91
20 30	21	108
30—40	21	114
40—50	20	117
50—60	20	114
1—10	19	109
10—20	19	105
20—30	18	102

Спустя 8 минут.

1—10	14	53
10—20	16	52
20—30	16	53
30—40	16	53
40—50	17	45
50—60	17	42
1—10	18	41
10—20	18	41
20—30	18	43
30—40	16	47
40—50	17	48
50—60	16	50
1—10	16	54
10—20	15	60
20—30	15	66
30—40	14	74
40—50	15	76
50—60	15	76
1—10	15	78
10—20	14	77
20—30	14	76

Впрыснуто 10 к. п. H_2S —водн.

и т. д.

Описанные опыты, а равно и имъ подобные другіе, показываютъ, что по удаленіи вазомоторнаго центра кровяное давленіе при каждомъ повторномъ впрыскиваніи H_2S —воды сначала падаетъ, а затѣмъ повышается. Спрашивается теперь, какъ объяснить подобное явленіе, совершенно противоположное тому, что мы видѣли доселѣ?

Если весь предшествовавшій рядъ опытовъ убѣждалъ насъ въ томъ, что происходящее подъ влияніемъ H_2S повышение

кровяного давленія зависитъ отъ раздраженія вазомоторнаго центра, то почему удаленіе этого послѣдняго видоизмѣняетъ картину дѣйствія совершенно обратнымъ образомъ? Правда мы видѣли ранѣе, что если животное дышетъ смѣсью H_2S съ воздухомъ, то кровяное давленіе также понижается, но болѣе подробное изслѣдованіе этого явленія убѣдило насъ, что въ данномъ случаѣ паденіе зависѣло не отъ дѣйствія газа, а отъ остановки дыханія. Такъ какъ весь предвѣдущій ходъ анализа собственно не даетъ намъ никакой исходной точки къ объясненію этого новаго факта, то съ цѣлью дальнѣйшаго изученія его мы принуждены были идти обычнымъ путемъ, имѣя въ виду лишь одно только это явленіе, и оставляя пока въ сторонѣ все, что вложено нами выше.

Разбирая различныя условія, при которыхъ возможно явленіе подобнаго феномена мы уже а priori можемъ сказать, что едва ли въ данномъ случаѣ главная роль принадлежитъ сердечной слабости, такъ какъ въ описанныхъ ранѣе опытахъ, поставленныхъ специально съ цѣлью изученія измѣненій въ функции сердца, мы видѣли, что послѣднее обстоятельство имѣетъ мѣсто лишь при большихъ дозахъ. Затѣмъ какъ непосредственное наблюденіе самаго сердца, такъ и изученіе кимографическихъ кривыхъ не показываютъ никакихъ, по крайней мѣрѣ, доступныхъ простому наблюденію измѣненій ни въ силѣ отдѣльныхъ сокращеній, ни въ числѣ ихъ, ни наконецъ, въ ритмѣ. Этимъ мы вовсе не хотимъ однако сказать, чтобы при данныхъ условіяхъ вовсе не имѣли мѣста явленія сердечной слабости, какъ мы видѣли ихъ у кураризованныхъ животныхъ, напротивъ при большихъ дозахъ они наступаютъ и здѣсь, но тоже, какъ и тамъ, проявляются и измѣненіями въ ритмѣ, и въ давленіи, что не замѣтить конечно невозможно.

Обращаясь къ изслѣдуемому явленію, мы должны слѣдовательно допустить, что его появленіе обусловливается главнымъ образомъ, помимо разстройствъ сердечной функціи, какими либо другими моментами.

Но прежде чѣмъ дѣлать какія либо гипотезы относительно сущности его, мы сначала посмотримъ, въ какомъ состояніи

находится периферической вазомоторный аппарат во время тѣхъ изменений, которыя происходятъ въ немъ при данныхъ условияхъ подъ влияніемъ сфродорода.

Способъ, посредствомъ котораго мы можемъ получить желаемые результаты, есть изслѣдованіе его возбудимости. Одно изъ самыхъ обычныхъ средствъ, къ которому мы можемъ прибѣгнуть для этой цѣли есть, какъ извѣстно, задушеніе. Обычный эффектъ, производимый послѣднимъ, заключается въ повышеніи кровянаго давленія вслѣдствіе сокращенія всѣхъ мелкихъ сосудовъ тѣла. Если теперь сравнить это повышеніе, происходящее при нормальныхъ условияхъ, съ тѣмъ, которое получается отъ той-же причины послѣ вырѣзки вѣн H₂S.—вода, то въ полученномъ при этомъ результатѣ мы будемъ имѣть весьма важный фактъ, на основаніи котораго изслѣдуемый вопросъ можетъ быть рѣшенъ болѣе или менѣе точно. Въ произведенныхъ нами съ этою цѣлью опытахъ, мы прибѣгали къ этому способу какъ при паденіи, такъ и при повышеніи кровянаго давленія, для показанія же происходящихъ при этомъ изменений одинъ изъ нихъ мы здѣсь и приводимъ.

О П Ы Т Ъ 13-я.

Собака 8500 грам. Перерѣзанъ спинной мозгъ надъ 1-мъ шейнымъ позвонкомъ. Кровяное давленіе измѣрялось съ арт. femoralis dextra. Насыщенная сфродородная вода вырѣзывалась въ левую берцовую вену. Вагі перерѣзаны.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.	
1—10	29	85	
10—20	27	85	Начало задушенія.
20—30	29	81	
30—40	28	72	Конѣцъ задушенія.
40—50	27	87	
50—60	27	72	Вырѣзано 4 к. ц. H ₂ S воды.
1—10	27	73	
10—20	28	66	Начало задушенія.
20—30	29	70	
30—40	28	66	Конѣцъ задушенія.
40—50	29	66	
50—60	30	80	
1—10	30	103	
10—20	49	120	
20—30	38	123	
30—40	27	114	и т. д.

Спусти 40 секундъ.			
Время.	Пульсъ.	Давленіе.	
1—10	27	93	
10—20	26	91	Вырѣзано 6 к. ц. H ₂ S воды.
20—30	29	87	
30—40	26	81	Послѣ первыхъ 5 секундъ начато задушеніе.—Въ послѣднія 3 секунды начато снова давленіе.
40—50	28	78	
50—60	26	71	
1—10	39	87	
10—20	27	96	
20—30	28	121	
30—40	28	142	
40—50	25	149	
50—60	28	146	
1—10	27	140	и т. д.

Спусти 10 минутъ.			
Время.	Пульсъ.	Давленіе.	
1—10	26	85	
10—20	26	84	Вырѣзано 10 к. ц. H ₂ S воды.
20—30	26	84	
30—40	28	77	
40—50	27	61	Начало задушенія.
50—60	26	62	
1—10	26	60	Конѣцъ задушенія.
10—20	26	60	
20—30	26	62	
30—40	27	64	
40—50	26	67	
50—60	25	72	
1—10	24	75	Начало задушенія.
10—20	26	88	
20—30	35	95	
30—40	35	117	Конѣцъ задушенія.
40—50	27	126	
50—60	29	135	и т. д.

Спусти 7 минутъ.			
Время.	Пульсъ.	Давленіе.	
1—10	28	88	
10—20	26	85	Вырѣзано 12 к. ц. H ₂ S воды.
20—30	27	87	
30—40	24	78	
40—50	28	65	Начало задушенія.
50—60	28	69	
1—10	26	69	Конѣцъ задушенія.
10—20	23	62	
20—30	26	83	Начало задушенія.
30—40	24	57	
40—50	25	48	
50—60	22	40	
1—10	19	38	Конѣцъ задушенія.
10—20	21	31	
20—30	19	33	Начало задушенія.
30—40	19	39	
40—50	18	57	Конѣцъ задушенія.
50—60	21	84	

Время.	Пульс.	Давление.	
1—10	21	—	
10—20	21	195	
20—30	22	122	
30—40	23	132	
40—50	25	133	
50—60	28	133	и т. д.

Если мы в данном опыте обратим внимание на те цифры, которые показывают высоту кровяного давления при каждом повторном задушении, то увидим следующее: если задушение производилось во время первой фазы действия сфродорода, то повышение кровяного давления почти незамечалось, мало того, когда было вприснуто 12 к. ц. сфродородной воды, оно, не смотря на прекращение дыхания больше, чем на пол-минуты, продолжало даже все время падать. Если же задушение совпадало с тем же моментом, когда давление само по себе готовилось или начинало повышаться, то оно сейчас же быстро шло кверху. Таким образом этими фактами мы наглядно убеждаемся, что во время падения давления под влиянием сфродорода сосудодвигательный нервный аппарат не в состоянии реагировать обычным образом на раздражение, производимое посредством задушения. Хотя экспериментальная физиология располагает еще одним методом, посредством которого мы можем удостовериться в справедливости только что описанного факта, именно, посредством раздражения центрального конца какого либо центроствольного нерва, отчего, как мы знаем, кровяное давление тоже повышается вследствие рефлекторного возбуждения сосудодвигательных центров, но этот способ в данном случае оказывается совершенно неприменимым. Дело в том, что при перерезанном спинном мозге это рефлекторное повышение даже не всегда получается. Авторы (Schlesinger, Heidenhain), занимавшиеся изучением вазомоторных центров спинного мозга, для получения требуемого эффекта должны были прибегнуть к различным искусственным мнорпритамъ для повышения его возбудимости, и только при таких условиях могли до-

стичь желаемых, и то довольно не значительных результатов.

Принимая все сказанное в соображение, мы, конечно, не можем получить этим способом никаких положительных данных, так как отрицательный результат от раздражения нерва послѣ вприскивания сфродорода мог быть и сам по себе.

Таким образом мы видим, что под влиянием сфродорода при перерезанном спинном мозге в первый момент его действия, происходит несомненно паралич сосудов, который, спустя больше или меньше долгое время, смотря по дозе, переходит в состояние совершенно противоположное. Констатируя эти факты, мы должны теперь обратиться к специальному изслѣдованию различных отдѣлов вазомоторной системы, дабы найти ключъ къ объясненію всѣхъ этихъ явленій. Первое предположеніе, которое является у насъ при этомъ по аналогіи съ действием сфродорода на вазомоторный центръ, это возможность участія въ происхожденіи если не всего феномена, то по крайней мѣрѣ той или другой части его, сосудодвигательныхъ центровъ спинного мозга. Можетъ быть, что H_2S раздражаетъ послѣдовательно сосудорасширяющіе, а затѣмъ суживающіе его центры, или же все явленіе объясняется параличемъ послѣднихъ и постепеннымъ возвращеніемъ ихъ функций къ нормѣ.

Примѣняя для рѣшенія этого вопроса уже извѣстный намъ методъ изоляціи периферическихъ сосудовъ отъ вліянія центральной, въ данномъ случаѣ, спинно-мозговой, нервной системы, мы должны однако оговориться, что поступали такимъ образомъ больше на основаніи гипотетическихъ предположеній, чѣмъ фактическихъ данныхъ. Такъ какъ мы не знаемъ, какіе именно сосудодвигательные нервы имѣютъ свои начала только спинной мозгъ, съ другой стороны извѣстно, что черевные нервы (splanchnici) часть своихъ волоконъ получаютъ и отъ корешковъ послѣдняго, то весьма вѣроятно, что они имѣютъ связь и съ его сосудодвигательными центрами. Сдѣлавъ такое предположеніе мы и произвели рядъ опытовъ, гдѣ при

перерезанномъ спинномъ мозгѣ были перерезаны послѣ и п. n. slanchnici.

О П Ы Т Ъ '14-я.

Собака 4750 грам. Перерезанъ спинной мозгъ надъ перемыч. шейнымъ позвонкомъ, перерезаны ваги. Послѣ вскрыта брюшная полость, найдены и перерезаны оба splanchnici. — Кровяное давление падаетъ въ art. Heinalgalis delqta.

Время.	Пульсъ.	Давление.
1-10	27	144
10-20	27	144
20-30	27	144
30-40	27	147
40-50	26	149
50-60	26	121
1-10	28	122
10-20	29	142
20-30	28	172
30-40	26	192
40-50	24	200
50-60	25	208
1-10	25	206
10-20	26	203
20-30	27	201
30-40	26	118
40-50	27	193
50-60	27	190

Впрыснуто 1 к. п. H₂S водн.

Спусти 2 минуты.

1-10	26	151
10-20	24	148
20-30	25	145
30-40	24	144
40-50	25	144
50-60	24	137
1-10	24	121
10-20	25	108
20-30	26	104
30-40	26	105
40-50	27	111
50-60	24	124
1-10	19	140
10-20	14	146
20-30	14	164
30-40	15	208
40-50	21	240
50-60	23	242
1-10	25	237
10-20	26	231
20-30	26	230
30-40	27	218
40-50	26	211
50-60	27	

и т. д.

Спусти 3 минуты кинократъ останавливаетъ, вскрыта брюшная полость, найдены и перерезаны оба splanchnici.

Время.	Пульсъ.	Давление.
1-10	22	42
10-20	20	41
20-30	19	42
30-40	21	43
40-50	19	42
50-60	21	40
1-10	21	40
10-20	19	39
20-30	18	40
30-40	19	39
40-50	19	38
50-60	19	40
1-10	20	43
10-20	19	43
20-30	20	45
30-40	18	48
40-50	20	40
50-60	18	52
1-10	19	54
10-20	20	55
20-30	20	54
30-40	19	53
40-50	19	55
50-60	19	55

Впрыснуто 3 к. п. H₂S водн.

Спусти 1 минуту.

Время.	Пульсъ.	Давление.
1-10	20	53
10-20	19	52
20-30	20	58
30-40	20	53
40-50	17	49
50-60	19	44
1-10	20	44
10-20	18	45
20-30	20	44
30-40	21	44
40-50	19	45
50-60	18	44
1-10	19	44
10-20	18	42
20-30	17	44
30-40	17	48
40-50	17	51
50-60	15	55
1-10	15	58
10-20	16	62
20-30	14	65
30-40	15	67
40-50	16	71
50-60	15	71
1-10	18	73
10-20	19	72
20-30	18	68

Впрыснуто 4 к. п. H₂S водн.

и т. д.

Приведенный опыт показывает, что и послѣ перерѣзки чревныхъ нервовъ при данныхъ условіяхъ измѣненія въ кровяномъ давленіи принимаютъ прежій характеръ: какъ начальное паденіе, такъ и послѣдующее повышение остаются столь-же ясно выраженными, какъ и въ томъ случаѣ, когда упомянутые нервы цѣлы. Происходитъ ли при этомъ количественная разница въ наблюдаемыхъ явленіяхъ, вопросъ этотъ можетъ быть рѣшенъ лишь съ вѣроятностью потому, что вслѣдствіе самой постановки опытовъ сравненіе получаемыхъ результатовъ встрѣчаетъ большія затрудненія, такъ какъ отъ перерѣзки п. п. splanchnicorum кровяное давленіе само по себѣ становится крайне малымъ, то понятно, что и измѣненія въ немъ не могутъ быть столь рѣзкими, какъ видѣли ихъ раньше. Но если и при такихъ условіяхъ давленіе все-таки понизилось съ 53 милл. на 43, и затѣмъ поднялось до 73, какъ это мы видѣли послѣ послѣдняго выпрыскиванія, то предположеніе о независимости этихъ явленій отъ вазомоторныхъ центровъ спиннаго мозга становится почти удостовѣреннымъ.

Другой способъ, посредствомъ котораго мы можемъ еще подойти къ рѣшенію данного вопроса, заключается въ послѣдовательной перерѣзкѣ самаго спиннаго мозга на различныхъ его высотахъ. Такъ какъ вазомоторные центры спиннаго мозга, на основаніи изслѣдованій Stricker'a (Medicinischer Jahrbucher 1873 г.) предполагаются расположенными главнымъ образомъ въ его шейной части, то отдѣленіемъ того или другаго участка ея мы можемъ достигнъ если не качественныхъ, то по крайней мѣрѣ количественныхъ измѣненій въ производимомъ H₂S эффектѣ, если такой зависитъ отъ раздраженія этихъ центровъ. На основаніи такого предположенія мы и произвели нѣсколько опытовъ, въ которыхъ перерѣзка спиннаго мозга была сдѣлана дважды, сначала надъ первымъ шейнымъ позвонкомъ, затѣмъ на той или другой высотѣ по его продолженію.

О П Ы Т Ъ 15-й.

Собака 5400 грам. Перерѣзать спинной мозгъ надъ атлантомъ, перерѣзать сзади. Вторая перерѣзка спиннаго мозга между 2 и 3-имъ позвонками. Кровяни. дана, изжарается въ ат. lempog. dextra.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.
1—10	28	108
10—20	26	106
20—30	27	109
30—40	28	103
40—50	26	83
50—60	23	68
1—10	21	58
10—20	22	59
20—30	23	68
30—40	23	83
40—50	25	115
50—60	26	142
1—10	27	162
10—20	30	178
20—30	31	183
30—40	30	184
40—50	30	186
50—60	29	185
1—10	29	184
10—20	30	184
20—30	28	183

Выпрыснуто 3 к. п. H₂S воды въ бедреную вену.

и т. д.

Скуета 5 минутъ сдѣлана вторая перерѣзка спиннаго мозга между 2 и 3 шейными позвонками.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.
1—10	24	42
10—20	25	44
20—30	27	44
30—40	26	43
40—50	25	38
50—60	24	35
1—10	21	32
10—20	20	30
20—30	19	28
30—40	18	27
40—50	18	24
50—60	17	22
1—10	17	20
10—20	17	20
20—30	18	20
30—40	19	20
40—50	19	18
50—60	18	18
1—10	17	18
10—20	16	10
20—30	16	12
30—40	17	31
40—50	17	50
50—60	17	65
1—10	16	67
10—20	16	67
20—30	18	67
30—40	19	65
40—50	20	64
50—60	31	63

Выпрыснуто 5 к. п. H₂S воды.

и т. д.

Данный опыт показывает, что, не смотря на удаление довольно значительного участка спинного мозга, эффект, производимый сывородородом, существенно не изменяется. В этом факте мы имеем, следовательно, еще доказательство, что сосудодвигательные центры спинного мозга не играют никакой роли ни в том, ни в другом моменте последующих вазомоторных явлений. Из этих данных, уже в силу логической последовательности, явствует, что как повышение, так и понижение кровяного давления зависит следовательно от изменений, происходящих только в периферической вазомоторной системе.

Раз мы пришли к такому заключению, то существует несколько способов, посредством которых мы можем в этом и убедиться.

Известно, например, что, раздражая периферической конец какого-либо сосудосжимающего нерва, мы можем вызвать весьма резкое сужение сосудов иннервируемой им области, и тем значительно повысить кровяное давление. Этим свойством его мы и можем воспользоваться для того, чтобы решить, какие изменения испытывает в данном случае периферической вазомоторный аппарат под влиянием сывородорода. Для этой цели всего лучше может служить раздражение периферического конца п. splanchnicus, так как эффект, производимый этим способом, весьма значителен и следовательно при этом т.в. или другие уклонения от нормы выступают весьма ясно. Вследствие анатомических условий всего лучше может служить для этого п. splanchnicus sinister, раздражение которого и производилось посредством Т-образных Остроумовских электродов.

О П Ы Т Ь 16.

Собака 4900 грамм. Перерезать спинной мозг в зад. Отпераровать и раздражать п. splanchnicus sinister. (dexter. в.в.). Давление определяется в левой arter. femoralis. Сывородородная вода впрыскивается в правую бедренную вену.

Время.	Пульс.	Давление.
1—10	13	24
10—20	12	24
20—30	13	28
30—40	12	32
40—50	13	30
50—60	11	30
1—10	12	30
10—20	11	28
20—30	12	28

Спусти 40 секунд.

Время.	Пульс.	Давление.
1—10	12	26
10—20	11	26
20—30	11	26
30—40	12	26
40—50	13	25
50—60	12	28
1—10	11	29
10—20	12	31
20—30	11	29
30—40	11	28
40—50	10	27

Спусти 5 минут.

Время.	Пульс.	Давление.
1—10	13	32
10—20	13	33
20—30	15	35
30—40	11	42
40—50	14	45
50—60	15	46
1—10	14	45
10—20	25	44

Спусти 7 минут.

Время.	Пульс.	Давление.
1—10	13	30
10—20	14	30
20—30	13	30
30—40	14	29
40—50	13	30
50—60	13	28
1—10	14	30
10—20	13	32
20—30	14	35
30—40	13	35
40—50	13	34
50—60	13	34
1—10	11	38
10—20	11	40
20—30	13	42
30—40	13	48
40—50	14	50
50—60	15	51
1—10	15	45
10—20	15	45
20—30	15	45

Спусти 5 минутъ.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.	
1—10	12	25	
10—20	11	25	Раздраженіе п. спланchnicі въ продолженіе 15".
20—30	11	28	
30—40	11	31	
40—50	11	29	
50—60	11	27	

Черезъ 4 минутъ.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.	
1—10	14	25	
10—20	15	25	Выринуто 5 к. п. H ₂ S водм.
20—30	14	26	
30—40	15	26	
40—50	10	26	
50—60	10	25	Раздраженіе п. спланchnicі въ продолженіе 15".
1—10	11	24	
10—20	10	24	
20—30	11	24	
30—40	10	24	и т. д.

О П Ы Т Ъ 17-й.

Собака 13520 грамм. Перерезанъ спинной мозгъ и чаги. Отпрепарованъ и раздражается п. спланchnicіe sinistr. Давленіе измѣряется въ арт. femoralis sinistr. стеноподородная вода вырывается въ правую бедренную вену.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.	
1—10	27	97	
10—20	26	96	
20—30	21	103	Раздраженіе п. спланchnicі sinistr. въ продолженіе 10", разогнание катушекъ 9 сант.
30—40	21	128	
40—50	23	156	
50—60	22	186	
1—10	21	186	
10—20	20	198	
20—30	21	180	
30—40	19	182	
40—50	20	182	и т. д.

Послѣ 5 минутъ.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.	
1—10	17	80	
10—20	17	76	Раздраженіе п. спланchnicі sinistr. въ продолженіе 15".
20—30	16	89	
30—40	20	110	
40—50	21	158	
50—60	21	174	
1—10	22	200	
10—20	20	218	
20—30	18	236	
30—40	18	230	
40—50	17	228	
50—60	16	224	

Спусти 3 минутъ.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.	
1—10	15	98	
10—20	16	96	Выринуто 4 к. п. H ₂ S водм.
20—30	16	94	
30—40	15	92	
40—50	16	87	Раздраженіе п. спланchnicі въ продолженіе 15".
50—60	18	92	
1—10	17	100	
10—20	21	130	
20—30	24	176	
30—40	23	176	
40—50	20	174	
50—60	21	194	
1—10	19	208	
10—20	17	220	

Спусти 5 минутъ.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.	
1—10	14	84	
10—20	15	82	Выринуто 6 к. п. H ₂ S водм.
20—30	15	84	
30—40	14	86	
40—50	14	80	Раздраженіе п. спланchnicі въ продолженіе 20".
50—60	14	92	
1—10	14	100	
10—20	20	115	
20—30	23	150	
30—40	22	122	
40—50	20	112	
50—60	19	110	
1—10	16	122	
10—20	16	124	
20—30	17	150	
30—40	17	164	
40—50	14	170	
50—60	14	174	
1—10	13	176	
10—20	15	172	
20—30	14	166	

Спусти 7 минутъ.

Время.	Пульсъ.	Давленіе.	
1—10	16	66	
10—20	14	67	Раздраженіе п. спланchnicі въ продолженіе 15".
20—30	15	76	
30—40	13	94	
40—50	14	92	
50—60	18	112	
1—10	17	134	
10—20	17	144	
20—30	15	150	
30—40	14	144	
40—50	14	140	

Спусти 4 минуты.		
Время.	Пульс.	Давление.
1—10	14	60
10—20	13	60
20—30	13	58
30—40	15	57
40—50	15	56
50—60	14	63
1—10	14	71
10—20	18	88
20—30	22	96
20—40	22	98
40—50	18	100
50—60	17	106
1—10	17	110
10—20	16	110
20—30	15	108
30—40	14	104

Впрыснуто 6 к. и. Н₂S воды.

Раздражение п. splanchnici в продолжение 20'.

После 5 минут.		
Время.	Пульс.	Давление.
1—10	12	53
10—20	13	52
20—30	12	68
30—40	12	76
40—50	12	83
50—60	15	88
1—10	17	100
10—20	15	112
20—30	14	114
30—40	13	106
40—50	14	102

Раздражение п. splanchnici в продолжение 20'.

Спусти 5 минут.		
Время.	Пульс.	Давление.
1—10	12	53
10—20	12	55
20—30	13	56
30—40	13	54
40—50	12	62
50—60	12	58
1—10	15	68
10—20	19	80
20—30	19	82
30—40	16	78
40—50	15	74
50—60	15	74
1—10	14	71
10—20	14	76
20—30	13	79
30—40	12	87

Раздражение п. splanchnici в продолжение 20'.

и т. д.

Въ обояхъ этихъ опытахъ раздраженіе п. splanchnici производилось послѣдовательно, какъ при нормальныхъ условіяхъ,

такъ и послѣ вырскиванія сѣроводорода, вслѣдствіе чего измѣненія наступающія въ томъ и другомъ случаѣ легко могутъ быть сравняемы между собою, и потому дѣлаются болѣе замѣтны.

Если разсмотримъ въ этомъ направленіи приведенные опыты, то оказывается, что отъ раздраженія названнаго нерва въ моментъ паденія кровянаго давленія подъ вліяніемъ сѣроводорода оно повышается гораздо меньше, чѣмъ при нормальныхъ условіяхъ. Такъ, мы видимъ въ первомъ опытѣ, если взять, напримѣръ, цифры, показывающія измѣненія въ давленіи при послѣднихъ двухъ вырскиваніяхъ, что безъ сѣроводорода отъ раздраженія нерва давленіе поднялось съ 32 до 46 ммл. въ первомъ случаѣ, и съ 25 до 31 во второмъ; послѣ же вырскиванія—въ первый разъ только съ 30 до 35, а во второй раздраженіе не дало даже никакого эффекта. То же самое замѣчается и во второмъ опытѣ, только разница выступаетъ здѣсь еще рѣзче. Особенно рѣзко замѣтно описываемое давленіе, когда было вырскинуто 6 и 8 куб. цент. сѣроводородной воды. Между тѣмъ, какъ передъ тѣмъ раздраженіемъ splanchnici дало повышеніе въ первый разъ съ 67 до 150 ммл., а во второй—съ 52 до 114, послѣ вырскиванія показанныхъ выше количествъ Н₂S воды оно повысилось лишь его съ 56 до 110 м, и съ 54 до 80. Кроме того, нужно принять во вниманіе и то обстоятельство, что въ послѣднемъ случаѣ повышеніе давленія, особенно въ концѣ, носитъ смѣшанный характеръ, такъ какъ тутъ оно начинаеть еще повышаться и самостоятельно, но и это, такъ сказать, суммированное повышеніе все таки оказывается меньше, чѣмъ то, которое получается послѣ раздраженія нерва при нормальныхъ условіяхъ. Такое неблагоприятное осложненіе происходитъ, впрочемъ, только при небольшихъ дозахъ, когда пониженіе давленія бываетъ и не велико, и не продолжительно; при сильныхъ же дозахъ, напримѣръ, какъ во второмъ опытѣ, послѣ вырскиванія 8 куб. цент. мы видѣли, что послѣ повышенія давленія отъ раздраженія п. splanchnici оно снова нѣсколько понижается, и затѣмъ уже наступать

опять самостоятельное повышение, так что оба эти эффекта оказываются раздельными.

Одним словом, вывод, какой только можно сделать из описанных опытов, заключается в том, что сыводород в первой фазе своего действия производит паралич периферического вазомоторного аппарата.

Поражаются ли при этом нервные узлы, расположенные в толще сосудистых стенок, или гладкие мышечные волокна, вопрос этот с достоверностью решить быт, конечно, не может.

В справедливости всего вышесказанного мы можем еще убедиться и посредством прямого исследования колебаний в просвете сосудов какого-либо отдельного органа при искусственном кровообращении.

Принцип такого рода опытов, предложенный Bernstein'ом, заключается в том, что чрез какой-либо изолированный орган пропускается при известном давлении сначала нормальная кровь, затем с прибавкою исследуемого вещества. По колебаниям в количестве, истекающей из вены, крови в определенный промежуток времени мы и можем судить о тех изменениях, которые происходят при этом в просвете сосудов.

В частности, постановка наших опытов была следующая: выпущенная из большой собаки кровь, разведенная притом еще определенным количеством 0,6% раствора поваренной соли, распределялась на две порции, которые и вливались в стеклянные, имбущие во дне вытесное отверстие, сосуды, укреплённые в металлическом ящике, наполненном водою, температура которой подогриванием держалась постоянно на высоте 40° С. От обоих сосудов книзу шли две длинные каучуковые трубки, которые посредством вылообразной стеклянной трубки соединялись и между собою, и кроме того еще с третьей короткой каучуковой трубкой, свободный конец которой был уже соединен с канюлей, вставленной в артерию внятого для исследования органа. С этою целью мы всегда брали заднюю конечность маленькой

собачки, которая, во избежание перебивания кости, выдущалась из тазобедренного сустава, при чем после разрыва кожи и фасций каждая мышца отдельно перерывалась между двумя лигатурами, дабы сосудистая система конечности представляла совершенно замкнутую систему, имбущую исходной и конечной точкой только артерию и вену.

Когда всё мягкие части таким образом были перерываны, и конечность соединялась с туловищем только посредством одних сосудов, тогда в артерию вставлялась канюля, уже соединенная вышеописанным образом с аппаратом, и чрез орган пропускалось немного крови, затем перерывались и сосуды, вставлялась другая канюля в вену, и этим приготовлением для опыта кончались. После того, как истечение нормальной крови становилось равномерным, последняя замбнялась другой порцией ея, в которую перед тем было прибавлено определенное количество сыводородной воды. Наконец, нужное для кровообращения давление достигалось поднятием ящика с заключенными в нем сосудами на определенную высоту, рассчитанную таким образом, чтобы она не превышала 100—120 мм. ртутного столба.

Температура крови колебалась между 38—39° с.

ОПЫТЪ 18.

Из большой собаки выпущно 1000 куб. с. крови, к которому еще прибавлено 500 к. ц. физиологического раствора поваренной соли. Все полученное, таким образом, количество было разделено на две порции, из которых меньшая — в 600 куб. сант. было назначена для сыводорода. Последний в виде насыщенного водного раствора прибавлялся приблизительно в таком количестве, какое обыкновенно было нужно, чтобы у собаки средней величины при перерывке спинного мозга вызвать вполне ясное понижение давления. В 2 часа 10 мин. конечность была соединена с аппаратом.

Количество вытекающей крови измеряется через каждые 2 минуты.

2 часа 18—20 м.	6 куб. см.
20—22	6
22—24	7
24—26	6
26—28	5

Нормальная кровь замкнена сывородородной; за 2 минуты до начала было принято 6 куб. см. H_2S водного раствора.

2 часа 29—30 м.	5 м. п.
30—32	8
32—34	13
34—36	12
36—38	12

2 часа 39 минут. Пущена снова нормальная кровь.

39—41 м.	7 к. п.
41—43	6
43—45	4,5
45—47	5

Сывородородная кровь.

2 часа 48—50 м.	5,5
50—52	5,5
52—54	5
54—56	4

Нормальная кровь.

2 часа 57—59	4,5
59— 3 ч. 1 м.	3,5

Сывородородная кровь, кь которой прибавлено еще 6 к. п. H_2S водн.

3 часа 2—4 м.	4,5
4—6	3
6—8	11

Нормальная кровь.

3 часа 9—11 м.	10,5
11—13	7
13—15	4
15—17	4
17—19	3

Сывородородная кровь.

3 часа 20—22 м.	3
22—24	4
24—26	5
26—28	7
27—30	9

Нормальная кровь.

3 часа 31—33 м.	8 к. п.
33—35	5
35—37	4
37—39	3

Сывородородная кровь, кь которой прибавлено еще 6 к. п. H_2S водн.

3 часа 40—42 м.	3
42—44	5
44—46	3
46—48	5,5
48—50	9,5
50—52	13
53—54	11

54—56	16
56—58	19,5
58—60	21,5
4 часа — 2 м.	23
2—4	27
4—6	35

Нормальная кровь.

4 часа 7— 9	29
9—11	13
11—13	8
14 15	6

О ПЫ Т Ь XIX.

Поста взять по предыдущему; то же количество крови и %, содержание сывородорода. Количество истекающей крови измеряется через 3 минуты.

Нормальная кровь.

3 часа 10—14 м.	8 куб. ц.
13—16	9
16—19	9
19—22	8
22—25	7

Сывородородная кровь; прибавлено кь этой порции 6 куб. цент. H_2S водн.

3 часа 25,5—28,5 м.	22
28,5—31,5	40
31,5—34,5	23
34,5—37,5	13
37,5—40,5	9
40,5—43,5	3

Нормальная кровь.

3 часа 41—47 м.	3
47—50	4
50—53	5
53—56	4
56—59	6
59—4 ч. 2 м.	5
4 ч. 5 м.	5

Сывородородная кровь, кь которой прибавлено еще 6 куб. п. H_2S водн.

4 часа 5,5— 8,5 м.	4
8,5—11,5	13
11,5—14,5	21
14,5—17,5	20
17,5—20,5	18
20,5—23,5	18

Нормальная кровь.

4 часа 24—27 м.	13
27—30	3
30—33	5
33—36	5
36—39	5

Сфэроводородная кровь съ прибавкою еще 6 к. п. H_2S водм.

4 часа	40—43 ж.	9
	43—46	16
	46—49	20
	49—52	31
	52—55	36
	55—58	40 к. п.

Такимъ образомъ, изъ приведенныхъ опытовъ, показывающихъ сильное расширение сосудовъ подъ вліаніемъ H_2S , парализующее вліаніе его на периферическую вазомоторную систему становится очевиднымъ.

Установивши твердо этотъ фактъ, въ виду невозможности дальнѣйшаго анализа, мы могли бы считать изслѣдованіе нашего вопроса законченнымъ, если бы въ предшествующемъ рядѣ опытовъ нашли объясненіе и второй половины наблюдаемаго при перерѣзанномъ спинномъ мозгѣ явленія, именно послѣдовательному повышенію кровяного давленія. Если намъ до сихъ поръ вполнѣ удалось выяснитъ, почему давленіе вначалѣ падаетъ, то дальнѣйшее его повышеніе остается попрежнему совершенно непонятнымъ. Правда, въ опытахъ съ искусственнымъ кровообращеніемъ мы видѣли, что если чрезъ конечность послѣ сфэроводородной крови пропускается нормальная, то истеченіе послѣдней совершается гораздо медленнѣе, но все-таки скорость эта никогда почти не была меньше нормальной.

Такимъ образомъ, долгое время мы ничего не могли сказать относительно происхожденія этого явленія, пока не обратили вниманія на слѣдующія обстоятельства, могущія, какъ намъ кажется, служить исходнымъ пунктомъ и для его объясненія.

Во первыхъ, въ опытахъ съ искусственнымъ дыханіемъ воздушно-сфэроводородной смѣсью мы всегда видѣли, что когда, послѣ наступленія угрожающихъ явленій, проявляющихся паденіемъ давленія и замедленіемъ пульса, мы приступали для спасенія животнаго къ дыханію нормальнымъ воздухомъ, то давленіе, спустя болѣе или менѣе долгое время, поднималось

снова, и скоро достигало величины даже неопредѣлимой посредствомъ нашего прибора. Такое повышеніе, конечно, ничѣмъ инымъ не можетъ быть объяснено, какъ только возстановленіемъ функциональной способности вазомоторнаго центра, реагирующаго при такихъ условіяхъ на обычныя раздраженія лишь болѣе повышеннымъ образомъ. Въ подтвержденіе этого, какъ на аналогичное явленіе мы можемъ указать на измѣненія въ сердечной дѣятельности отъ большихъ дозъ H_2S при перерѣзанныхъ *vagus* ахъ: когда угнетающее дѣйствіе яда проходило, то сердцебіенія послѣ этого дѣлались гораздо сильнѣе и энергичнѣе, чѣмъ они были при нормальныхъ условіяхъ.

Во вторыхъ, при заданіи животнымъ съ перерѣзаннымъ спиннымъ мозгомъ, если оно совпадало съ тѣми моментами, когда первый эффектъ, производимый сфэроводородомъ, началъ уже проходить, то давленіе, какъ мы видѣли, тотчасъ же поднималось.

Очевидно, слѣдовательно, что возбудимости периферической вазомоторной системы при этомъ возстановлялась совершенно и можетъ быть даже была нѣсколько повышена.

При сопоставленіи всѣхъ этихъ данныхъ естественно возникаетъ предположеніе, нельзя ли и въ данномъ случаѣ на послѣдовательное повышеніе давленія смотрѣть какъ на результатъ *restitutionis ad integrum* периферической вазомоторной системы по аналогіи съ вазомоторнымъ центромъ и съ самымъ сердцемъ? Допустивъ это, и принимая во вниманіе способность H_2S чрезвычайно быстро выдѣляться изъ крови черезъ легкія, намъ становится понятна и самая послѣдовательность явленій: пока газъ циркулируетъ въ крови, давленіе, въ силу извѣстныхъ намъ причинъ, понижается; разъ онъ выдѣлился совершенно, наступаетъ эффектъ совершенно обратный. Если все сказанное справедливо, то продолжительность первой фазы дѣйствія сфэроводорода мы можемъ сдѣлать произвольной, если бы, напримеръ, намъ удалось какимъ-либо способомъ поступленіе газа въ кровь сдѣлать непрерывнымъ.

Такая дѣль достигается, какъ извѣстно, введеніемъ яда чрезъ легкія посредствомъ искусственнаго дыханія, что и было

нами сделано в нескольких опытах, образчики которых мы сейчас и приведем.

О ПЫТЪ XX.

Собака 7000 грам. Перерезан спинной мозг над первыми шейными позвонками и перерезан vagi. Кровяное давление измерялось в art femoralis sinistra. Искусственное дыхание производилось посредством резиновой пумпы сначала нормальным воздухом, затем смесью его в сфродородомъ — сначала в количестве 160, а затем 200 куб. и. на подушку в 72 литра.

Время.	Пульсъ.	Давление.	
1—10	20	51	
10—20	19	51	
20—30	20	50	Начало дыхания изъ подушки съ
30—40	19	49	меньшей порции Н.S.
40—50	16	45	(160 к. и. на 72 литра воздуха).
50—60	18	47	
1—10	20	46	
10—20	19	48	
20—30	20	47	
30—40	19	47	
40—50	19	45	
50—60	18	46	
1—10	20	46	
10—20	18	45	
20—30	19	45	
30—40	18	44	
40—50	18	47	
50—60	18	56	
1—10	21	65	
10—20	21	71	
20—30	24	86	
30—40	25	94	
40—50	25	95	
50—60	25	100	Запасъ воздушно-сфродородной
1—10	25	106	смеси вышелъ весь; присутствовало въ ды-
10—20	25	114	шану нормальнымъ воздухомъ.
20—30	25	120	
30—40	24	133	
40—50	25	159	
10—60	24	184	
1—10	28	195	
10—20	28	198	
20—30	29	197	
30—40	28	193	
40—50	27	188	
50—60	26	188	и т. д.
Смесь 10 минутъ.			
1—10	19	66	
10—20	18	65	
20—30	18	63	
30—40	18	64	Начало дыхания воздушно-сфродород-
40—50	18	62	ной смесью, состоящее изъ 200 к. и.
50—60	17	59	Н.S. съ 72 л. воздуха.

Время.	Пульсъ.	Дыхание.	
1—10	18	56	
10—20	18	51	
20—30	18	48	
30—40	18	43	
40—50	17	43	
50—60	18	42	
1—10	17	43	
10—20	17	44	
20—30	18	45	
30—40	17	48	
40—50	17	47	
50—60	17	48	
1—10	17	48	
10—20	15	46	
20—30	16	45	
30—40	15	45	
40—50	15	49	
50—60	14	51	
1—10	14	54	
10—20	14	56	
20—30	15	59	
30—40	14	63	
40—50	14	69	
50—60	15	77	
1—10	15	84	
10—20	14	91	
20—30	15	97	
30—40	15	103	
40—50	19	108	
50—60	18	112	и т. д.

Мы видимъ, слѣдовательно, описаннымъ опытомъ сделанное нами выше предположеніе подтверждается самымъ положительнымъ образомъ: доколѣ искусственное дыхание производилось воздушно-сфродородной смесью, до тѣхъ поръ и кровяное давление оставалось на низкихъ цифрахъ; лишь только газовая смесь замѣнялась воздухомъ, то и давление начинало повышаться. Правда, въ первый разъ, при болѣе слабой дозѣ, послѣдній эффектъ наступилъ нѣсколько раньше прекращения дыхания сфродородомъ, но это легко объясняется тѣмъ, что, вслѣдствіе истощенія запаса, послѣднія порціи смѣси содержали меньше газа, чѣмъ первыя, и слѣдовательно, токсическое его вліяніе стало уменьшаться раньше, чѣмъ отнята была подушка. Поэтому, во второй разъ, когда было принято во вниманіе и это обстоятельство, такого преждевременнаго повышения давления мы и не видимъ.

Если мы резюмируемъ все вышеизложенное относительно

измѣненій, происходящихъ въ вазомоторной системѣ подъ вліяніемъ сѣроводорода, то невольно бросается въ глаза тотъ странный контрастъ, который замѣчается въ его отношеніи къ сосудодвигательному центру съ одной стороны, и къ периферическимъ сосудамъ — съ другой. Въ первомъ рядѣ опытовъ мы видѣли, что кровяное давленіе подъ вліяніемъ газа резко повышается, и что это повышение зависитъ главнымъ образомъ отъ раздраженія имъ вазомоторнаго центра; въ дальнѣйшихъ же изслѣдованіяхъ, гдѣ вліяніе центральной нервной системы было устранено, мы встрѣтились съ совершенно обратнымъ явленіемъ: давленіе всегда понижалось, и это зависѣло, какъ мы видѣли, отъ паралича периферическихъ сосудовъ.

Какимъ образомъ одно и то же вещество можетъ производить столь различные результаты? Почему въ данномъ случаѣ не замѣчается того единства дѣйствія, если можно такъ выразиться, той аналогіи между явленіями центрального и периферическаго происхожденія, которую мы обыкновенно привыкли встрѣчать при подобнаго рода изслѣдованіяхъ? На всѣ эти вопросы, къ сожалѣнію, мы можемъ отвѣтить только одними предположеніями, имѣющими лишь ту или другую степень вѣроятности.

Въ предшествующемъ литературномъ очеркѣ мы уже видѣли, что сѣроводородъ производитъ різкіе измѣненія въ химическомъ составѣ крови, весьма подробно изслѣдованна Гоппе-Зейлеромъ, Прейеромъ и другими. Эти измѣненія, характеризующіяся особыми спектральными явленіями, обуславливаются, главнымъ образомъ, редуцирующими свойствами изслѣдуемаго газа, отнимающаго постепенно кислородъ отъ гемоглобина красныхъ кровяныхъ шариковъ.

Въ главѣ о дыханіи мы уже имѣли случай говорить объ этомъ, но тамъ эти измѣненія имѣли лишь второстепенное значеніе вслѣдствіе специфическаго отношенія яда къ дыхательному центру и къ центральной нервной системѣ вообще. Съ другой стороны нельзя не вспомнить при этомъ платизмографическаго изслѣдованія Mosso ¹⁾, который въ своихъ

¹⁾ Mosso. Arbeiten des physiolog. Anstalt zu Leipzig, 1874 г.

опытахъ пропускалъ чрезъ вырѣзанную почку, между прочимъ, редуцированную желѣзными опилками кровь, и всегда при этомъ получалъ весьма різкое расширение сосудовъ. Если мы сопоставимъ теперь все соясасъ сказанное, то невольно является предположеніе, что и производимое сѣроводородомъ расширеніе сосудовъ объясняется только его возстановляющею способностью, производящею тѣже измѣненія въ составѣ крови, которыя получалъ и Mosso посредствомъ желѣзныхъ опилокъ.

Нѣкоторое подтвержденіе этого мы можемъ видѣть въ томъ обстоятельстве, что для полученія описываемаго явленія, особенно если животное было велико, намъ приходилось прибѣгать къ довольно значительнымъ дозамъ H_2S воды, и притомъ, чѣмъ больше была послѣдняя, тѣмъ різче наступалъ и производимый ею эффектъ. Между тѣмъ у кураризованныхъ животныхъ мы соясасъ не замѣчали такого отношенія между количествомъ газа и производимыми имъ явленіями, напротивъ, при повторныхъ вырѣскаваніяхъ они наступали даже въ болѣе слабой степени, чѣмъ въ началѣ, вѣроятно, вслѣдствіе утомленія вазомоторнаго центра.

Разъ мы встали на такую точку зрѣнія, то все разнообразіе описанныхъ раѣе вазомоторныхъ явленій уже не представляется рядомъ фактовъ, не имѣющихъ между собой никакой внутренней связи. Кажущееся противорѣчіе ихъ вполнѣ объясняется, если мы допустимъ и специфическое отношеніе сѣроводорода къ центральной нервной системѣ съ одной стороны, и вышеупомянутыя производимыя имъ химическія измѣненія крови съ другой. Если функція вазомоторнаго центра возможна, то естественно онъ и выступать на первый планъ, какъ мы видѣли это въ первомъ рядѣ опытовъ съ животными отравленными кураре; если же центральная нервная система пере різкою спявпаго мозга удалена, то дѣйствіе сѣроводорода проявляется лишь посредственно, именно въ силу уже известной его редуцирующей способности, вслѣдствіе чего кровяное давленіе и понижается.

Высказавъ эти соображенія, мы вовсе однако не имѣемъ намѣренія придавать имъ значеніе чего-либо положительнаго.

Въ окончательной формѣ намъ кажется, вопросъ этотъ рѣшится только тогда, когда дальнѣйшія, болѣе тщательныя изслѣдованія газоваго состава крови въ различные моменты дѣйствія H_2S покажутъ, что въ данномъ случаѣ должно быть отнесено къ специфическимъ особенностямъ газа, и что зависить только отъ его редуцирующихъ свойствъ.

Хроническое отравленіе сѣроводородомъ, вліяніе его на обмѣнъ веществъ.

Относительно хроническаго отравленія сѣроводородомъ экспериментальныхъ изслѣдованій совершенно не существуетъ; равнымъ образомъ тѣ немногочисленныя свѣденія, которыя излагаются въ литературѣ относительно такого вліянія его на людей, далеко не могутъ назваться точными въ виду того, что при этомъ еще существовала масса другихъ условій, однаково вредно дѣйствующихъ съ названнымъ газомъ. Такъ всюду цитируемое наблюденіе Clemens'a¹⁾, которое пришлось ему сдѣлать на одномъ химическомъ заводѣ, гдѣ у рабочихъ подъ вліяніемъ употребленія содержащей H_2S колодезной воды начались заболѣванія желудочно кишечнаго канала, выразившіяся потерю аппетита, слабостью, болью подъ ложечкой и рвотой, послѣ чего, одновременно съ исчезновеніемъ гастрическихъ растройства, развилось особенное пораженіе кожи въ видѣ узловъ величинаю съ лѣной орѣхъ и менше, которые превращались потомъ либо въ чирьи, либо въ пустулы, покрытыя струнками, — едва ли можетъ быть приписано вліянію одного H_2S , потому что вода этого колодца, по описанію самаго автора (223 стр.), была мутно-молочнаго цвѣта съ неприятнымъ гнилымъ вкусомъ. Кромѣ сѣроводорода она содержала сѣрнистый кальцій, частицы кремнезема, угольную кислоту, органическія вещества и примѣсь какого то масла. Между тѣмъ изученіе послѣдствій хроническаго отравленія этимъ газомъ представляетъ еще болѣйшій интересъ въ виду того, что человеку гораздо чаще приходится испытывать на себѣ именно продолжительное его дѣйствіе, а не острое. Чтобы убѣдиться въ этомъ, стоитъ только вспомнить, сколько времени приходится быть въ атмосферѣ, содержащей иногда очень значительный $\%$ H_2S , рабочимъ, занимающимся очисткою отхожихъ

1) Clemens. Henle's Zeitschrift für ration. Medizin 1849 г. Heft 1 u 2.

мьсть, выгребныхъ ямъ и проч. Далѣе, описанныя выше фабричныя производства, гдѣ этотъ газъ въ качествѣ побочнаго продукта развивается почти постоянно, прежде всего даютъ поводъ къ хроническому отравленію, и только когда количество его вдругъ становится слишкомъ значительнымъ, то происходятъ и острые случаи. Наконецъ, какъ терапевтическое средство, въ формѣ минеральныхъ водъ, H₂S только и употребляется хронически. Это-то послѣднее обстоятельство и послужило для насъ главнымъ поводомъ, почему мы рѣшились позаниматься также и съ хроническимъ дѣйствіемъ этого газа на животныхъ. Такъ какъ искусственное воспроизведеніе такихъ условій, при которыхъ вліяніе H₂S могло-бы быть непрерывно и болѣе или менѣе продолжительно, требовало весьма сложныхъ и дорогихъ приспособленій, которыми мы вовсе не располагали, то мы и рѣшились по возможности приблизиться къ этому методическимъ введеніемъ этого газа въ видѣ насыщеннаго воднаго раствора черезъ вполъ въ желудокъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ ежедневно, для изученія же послѣдствій такого введенія избрали вліяніе его на азотистый метаморфозъ. Въ этомъ отношеніи въ литературѣ существуетъ лишь одно указаніе Eulenberga, ¹⁾ который непривода фактовъ, категорически лишь заявляетъ, что подъ вліяніемъ H₂S увеличивается количество выводимыхъ углекислоты, мочевины и мочевой кислоты. Первые наши опыты, поставленные въ этомъ направленіи, состояли лишь въ томъ, что у собакъ, предварительно приведенныхъ въ азотистое равновѣсіе, опредѣлялись титрованными способомъ количество мочевины, хлоридовъ, фосфатовъ и сульфатовъ. Какъ въ эти, такъ и въ описанные далѣе опыты собаки кормились только мясомъ (копченой), и притомъ всегда утромъ, сѣроводородъ же обыкновенно вводился часа черезъ 4—5 послѣ кормленія. Количественное опредѣленіе названныхъ выше составныхъ частей мочи, какъ мы уже сказали, производилось титрованными растворами—мочевины по Либиху, соевѣми необходимыми поправками, хлоридовъ, фосфатовъ и сульфатовъ—азотнокислымъ серебромъ, уксуснокислой окисью урана и хлористымъ баріемъ. Титры всегда приготовлялись или проверялись нами самимъ. Сѣроводородъ мы начинали давать только тогда, когда при установившемся вѣсѣ животнаго суточное количество мочевины въ продолженіи нѣсколькихъ дней представляло лишь незначительныя колебанія.

О П Ы Т Ъ 1-ый.

Собака 6700 грм. 25 Сентября посажена въ клетку. Равновѣсіе установилось при 340 грм. мочи и 100 к. и. воды, которая притомъ часто вса не выпивалась. Въ ноябѣ отбавра суточное количество мочевины и прочихъ составныхъ частей стало приблизительно одинаково. Съ 3-го Ноябра начато вливаніе H₂S водомъ черезъ вполъ въ желудокъ сначала въ количествѣ 25 к. и. ежедневно.

Время.	Весъ.	Количество мочи.	Углекислый азотъ.	Мочевина.	Хлориды	Сульфаты.	Замѣчанія.
Ноябр.	3	6570	167	1060	21,742	0,851	0,784
	3	6570	162	1063	21,437	0,858	0,862
	4	6600	187	1060	21,788	0,879	0,886
	5	6600	176	1063	23,058	0,984	0,818
	6	6620	208	1054	24,162	0,948	0,923
	7	6620	218	1051	21,833	0,872	0,961
	8	6620	238	1052	23,952	0,846	0,896
	9	6620	214	1052	23,083	0,802	0,847
	10	6570	218	1052	23,908	0,872	0,719
	11	6550	238	1046	23,184	0,690	0,871
	12	6550	300	1057	22,977	0,6	0,89
	13	6470	274	1046	26,270	0,898	0,861
	14	6450	303	1040	25,44	1,03	1,008
	15	6500	278	1042	24,067	0,862	0,9
	16	6520	191	1057	23,345	0,630	0,856
	17	168	1064	22,741	0,652	1,016	
	18	6550	198	1057	23,872	0,808	0,7
	19	6550	189	1057	23,35	0,870	0,98
	20	6470	317	1036	24,791	0,634	1,036
	21	6450	220	1048	23,801	0,748	1,049
	22	6420	199	1054	21,684	0,557	1,062
	23	6420	184	1060	23,174	0,848	0,872
	24	6450	174	1066	23,165	0,826	1,007
	25	6470	201	1057	23,219	0,804	0,994
	26	6450	172	1066	23,187	0,636	1,047
	27	6400	212	1057	24,827	0,762	1,049
	28	6420	207	1055	22,860	0,470	0,987
	29	6450	185	1057	22,734	0,5684	1,04
	30	6470	195	1058	22,003	0,6135	1,069
Декабр.	1	6400	214	1052	22,861	0,7663	1,032
	2	6400	246	1046	23,92	0,5412	1,021
	3	6400	330	1040	27,402	1,384	1,158
	4	6400	216	1050	22,259	0,6696	1,049
	6	6380	212	1053	23,584	0,6143	1,181
	7	6400	211	1051	22,204	0,5486	1,107
	8	6370	200	1057	23,934	0,62	1,17
	9	6400	180	1061	22,806	0,827	1,128
	10	6420	200	1053	23,992	0,62	1,158
	11	6400	278	1045	26,883	0,7506	1,209
	12	6420	168	1057	19,762	—	0,972
	13	6400	179	1054	22,461	—	1,052
	14	6420	156	1072	24,022	0,7444	1,109
	15	6420	152	1072	22,671	0,8624	1,085
	16	6400	186	1061	24,093	0,6882	1,132

Начато вливаніе H₂S водомъ въ желудокъ по 25 куб. цент. ежедневно. После третьяго вливанія появились небольшие симптомы отравленія: собака начала беспокоиться легла, дыханіе стало диспноическимъ, зрачки расширились, появились легкія судороги заднихъ конечностей; чрезъ 1—1½ минуты всѣ эти вліянія постепенно прошли. Такое же повторялось постоянно и во всѣ последующіе дни.

Начато вливаніе H₂S водомъ по 20 к. и. въ два раза: первый разъ въ обыкновенное время, а во второй часомъ въ 7—8 вечера.

¹⁾ Eulenberga—Lehre von schadlichen und giftigen Gasen, Braunschweig 1865 r.

Послѣ того, какъ мы увеличили дозу H_2S воды до 40 к. п. въ сутки, не смотря на то, что введеніе ея производилось въ два приема меньшими порціями, чѣмъ въ началѣ, явленія отравленія каждый разъ проявлялись гораздо рѣже, чѣмъ прежде. Диспное и судороги были весьма сильны, нерѣдко наступали непродолжительныя остановки дыханія, появлялось слюнотеченіе, собака оправлялась довольно медленно; вообще она стала скучна, больше лежала, ѣла и пила неохотно, часто послѣ введенія H_2S наступали вторичныя движенія, и чѣмъ дальше, тѣмъ эти явленія становились рѣже. Весъ опять продолжался 41 день, а результаты полученные при этомъ для большей наглядности мы помѣщаемъ въ нижеслѣдующей таблицѣ, гдѣ количества составныхъ частей мочи показаны за трехдневные періоды.

Число періодовъ.	Мочевина.	Хлориды.	Сульфаты.	Разность въ % для мочевины.	Разность въ % для хлоридовъ.	Разность въ % для сульфатовъ.	Примѣчанія.
I	64,967	2,5885	2,531				Нормальный періодъ.
II	69,053	1,9192	2,702				
III	70,943	2,5188	2,482	99%	—	3,2%	При введеніи
IV	72,431	2,1622	2,422				
V	72,842	2,835	2,764	9,6%	—	12,5%	сироворода.
VI	69,763	1,6703	3,696				
VII	70,376	2,3377	3,087	7,2%	—	20,1%	При введеніи сироворода въ усиленномъ количествѣ.
VIII	69,558	2,5212	3,873				
IX	70,863	1,8929	3,083	11,2%	—	35,5%	
X	68,598	1,9181	3,161				
XI	73,581	2,7948	3,328				
XII	69,722	1,7834	3,466				
XIII	73,681	1,8976	3,495				
XIV	66,235	—	3,133				

Такимъ образомъ изъ этой таблички мы видимъ, что подвѣняемъ сироворода количество мочевиннымъ увеличилось въ равные періоды на 7,2—11,3%, а количество сульфатовъ отъ 5,2—35,5%. Количество мочи увеличилось только въ первомъ періодѣ дѣйствія этого газа, и затѣмъ снова стало приблизительно такимъ же, какъ и въ нормальномъ состояніи; такое

же увеличеніе, только болѣе кратковременное, наступило и въ томъ случаѣ, когда ежедневная порція его была усилена. Въсь собаки упалъ на 200 грм. Подобные же результаты получили мы и въ другомъ опытѣ, продолжавшемся 25 дней, въ которомъ только вмѣсто хлоридовъ опредѣлялась фосфорная кислота; наибольшая разность въ суточномъ количествѣ ея въ сравненіи съ среднимъ нормальнымъ равнялась 0,334, а въ общемъ оно увеличилось на 3,3%.

Такъ какъ сироворода, какъ мы уже сказали, составляетъ одну изъ главныхъ газообразныхъ составныхъ частей сѣрныхъ минеральныхъ водъ, гдѣ количество его нерѣдко бываетъ болѣе или менѣе значительно, и гдѣ слѣдовательно, какъ сильно дѣйствующее вещество, оно не можетъ не вліять такъ или иначе на ихъ терапевтическое значеніе, то принимая во вниманіе выше приведенные результаты относительно вліанія значительныхъ количествъ его на азотистый метаморфозъ, мы и рѣшились испытать его дѣйствіе въ томъ же направленіи, но въ дозахъ совершенно не токсическихъ, и приблизительно подходящихъ къ содержанию этого газа въ нѣкоторыхъ сильныхъ сѣрныхъ источникахъ. Но прежде чѣмъ перейти къ описанію такого рода опытовъ, мы позволимъ себѣ привести здѣсь нѣсколько литературныхъ указаній относительно физиологическаго дѣйствія сѣрныхъ водъ вообще. Какъ извѣстно, терапевтическое прилѣженіе ихъ въ прежнее время было одно изъ самыхъ распространенныхъ; въ старыхъ балеологическихъ руководствахъ дѣльныя страницы заняты перечисленіемъ различныхъ формъ болѣзней, которыя пользовались этими водами, и очень часто съ успѣхомъ. Но съ тѣхъ поръ, какъ протія эмпирическаго наблюденія уступили мѣсто строго научному анализу, показанія къ употребленію ихъ стали болѣе и болѣе суживаться. Въ настоящее время терапевтическая роль ихъ ограничивается леченіемъ застарѣлыхъ формъ сифилиса и меркуриализма, свинцоваго отравленія, хроническаго катарра трахеи и бронхъ, по нѣкоторымъ авторамъ—чахотки, золотухи, ревматизма и болѣзней кожи. Но и въ этой ограниченной сферѣ показанія къ употребленію этихъ водъ, равно какъ и самый

способъ ихъ дѣйствія, далеко еще не могутъ назваться точно установленными и вполне изученными. «Едва ли какая часть бальнеотерапіи, говорятъ Браунъ представляется столь темною вълѣдствіе противорѣчія между рациональными основами и эмпирическими данными, какъ употребленіе сѣрнѣхъ водъ¹⁾. Вообще нужно замѣтить, что недостаточныя свѣдѣнія относительно физиологическаго дѣйствія сѣрнѣхъ соединеній и прежде всего—сѣроводорода всего рѣзче и сказались именно въ этой области. На долю бальнеологовъ выпала крайне грудная задача согласовать наблюдаемые ими благопріятные результаты леченія этими водами съ извѣстными уже намъ экспериментальными изслѣдованіями, доказывающими притомъ только одно вредное дѣйствіе этого газа на организмъ. Оттого нѣкоторые изъ нихъ или основываютъ свои болѣе или менѣе произвольныя теоріи полезнаго дѣйствія сѣрнѣхъ соединеній на какомъ либо отдѣльномъ, нерѣдко сомнительномъ, фактѣ, или наоборотъ, смотря на содержаніе въ водахъ сѣроводорода скорѣе какъ на вредную, чѣмъ на полезную примѣсь, неблагопріятное вліяніе которой умѣряется лишь другими составными частями, или, наконецъ, большинство, опираясь главнымъ образомъ на незначительное % содержаніе этого газа, отрицаютъ всякое его участіе въ производимомъ водами эффектѣ, и на послѣднія смотрятъ даже какъ на индифферентные термы.

Первая попытка научнаго объясненія вліянія сѣрнѣхъ водъ принадлежитъ Астри²⁾. По его мнѣнію, благотворное дѣйствіе ихъ на меркуриализмъ зависитъ оттого, что сѣрнѣхъ соединенія дѣйствуютъ разрушающимъ образомъ на ртутные альбуминаты, и тѣмъ способствуютъ выдѣленію этого металла изъ организма посредствомъ различныхъ секреторныхъ органовъ, функція которыхъ при этомъ бываетъ повышена. Кромѣ собственныхъ наблюденій, въ подтвержденіе своей теоріи онъ приводитъ еще и тотъ фактъ, что если сыровотку крови обработать сублиматомъ, то образовавшійся оттого осадокъ

¹⁾ Braun—Systematisches Lehrbuch der Balneotherapie. Berlin 1881 г.

²⁾ Astruc—De la medication thermale sulfureuse. Paris 1852.

снова растворяется отъ прибавленія сѣрнисто-кислаго натра. Взглядъ этотъ, раздѣляемый еще Ewich'омъ³⁾, Durand-Fardel'емъ⁴⁾, Lersch'емъ⁵⁾ и Heltz'омъ⁶⁾, другими авторами оспаривается въ виду того, что содержаніе сѣрнѣхъ щелочей въ водахъ вообще крайне ничтожно. Хотя въслѣдствіи и явилось предположеніе, что процентъ ихъ въ крови можетъ нарастать въслѣдствіе образованія этихъ соединенійвъ самомъ сѣроводорода, тѣмъ болѣе, что изслѣдованія Діаконова (I. c.) показали, что въ сыровоткѣ крови такой процессъ дѣйствительно и имѣетъ мѣсто, но пѣзъ извѣстныхъ уже намъ результатовъ, полученныхъ въ этомъ направленіи д-ромъ Ивановымъ, явствуется, что этотъ газъ въ дѣлой крови распадается только на сѣру и воду, и съ щелочами крови не соединяется. Наконецъ, по мнѣнію современныхъ бальнеологовъ сами сѣрнѣхыя щелочи дѣйствіемъ кислоты желудка разлагаются на сѣроводородъ и сѣру, и слѣдовательно, какъ такія, въ организмѣ существовать не могутъ.

Съ совершенно другою точкой зрѣнія на лѣченіе сѣрными водами смотритъ Roth⁷⁾. Основываясь на ученіи Либиха и въслѣдствіи Eichenberg'a о разрушающемъ дѣйствіи сѣроводорода на кровь, онъ говоритъ, что употребленіе водъ, содержащихъ этотъ газъ, вліяетъ главнымъ образомъ на печень, повышая ея физиологическую функцію тѣмъ, что способствуетъ разрушенію сію отжившихъ красныхъ кровяныхъ шариковъ. Результатомъ всего этого кромѣ усиленнаго отдѣленія желчи является улучшеніе состава крови, болѣе свободное движеніе ея въ сосудахъ живота и печени, и отвлеченіе отъ легкихъ, вообще частей лежащихъ выше діафрагмы. Этимъ и объясняется по Roth'у то благопріятное дѣйствіе, которое оказываютъ эти воды на грудная болѣзни и вообще на различныя

³⁾ Otto Ewich—Practisches Handbuch über die Heilquellen. 1862 г.

⁴⁾ Durand-Fardel—Traite therapeutique des eaux minerales. Paris. 1857 стр. 704.

⁵⁾ Lersch—Die physiolog. und therapeut. Fundament. der pract. Balneoth. Bonn 1868. (Цитир. по Иванову).

⁶⁾ Heltz's Handbuch der Balneotherapie 9 изд. 1882 г. Thilenius.

⁷⁾ Roth—Bad Weilbach. 1855 г.

страдания застойного происхождения. Такое предположение, раздѣляемое кромѣ того Grandidier¹⁾ и Reymont'омъ²⁾, до сихъ поръ, однако, не имѣетъ еще прямыхъ доказательствъ, хотя въ пользу его и говоритъ то обстоятельство, что печень есть самый богатый сѣроу органъ, и отдѣляетъ содержащей сѣру тауринъ.

Затѣмъ, всѣ болѣе современные авторы — Braun (l. c.), Seegen³⁾, Lichtenstern⁴⁾ и друг. на основаніи указанныхъ уже выше причинъ отрицаютъ всякое специальное значеніе сѣрныхъ водъ, и терапевтическое ихъ дѣйствіе приписываютъ температурѣ, климатическимъ условіямъ, обильному питью воды и вообще режиму, въ которомъ находится больной во время лѣченія.

Если мы теперь обратимся къ тѣмъ эмпирическимъ даннымъ, которыя собраны различными наблюдателями и считаются ими, какъ прямые результаты дѣйствія сѣрныхъ водъ, то и здѣсь число положительныхъ фактовъ, характеризующихъ ихъ специальное значеніе, оказывается крайне ничтожно. Braun (l. c.), напримѣръ, прямо говоритъ, что совершенно нѣтъ наблюденій, которыя бы доказывали, что сѣроводородъ модифицируетъ дѣйствіе сѣрныхъ водъ, и присоединялся къ термическому влиянію ихъ, какъ особенно выдающійся моментъ. Точно также Seegen (l. c.) считаетъ вполнѣ доказаннымъ только то, что сѣроводородъ раздражаетъ слизистыя оболочки, съ которыми онъ приходитъ въ соприкосновеніе, и вмѣстѣ съ тѣмъ повышаетъ тургоръ кожи, ея температуру и потоотдѣленіе. Grandidier (l. c.) заявляетъ, что при внутреннемъ употребленіи Nenndorfской воды непосредственно послѣ питья ощущается чувство теплоты въ желудкѣ, и немного спустя появляется отрыжка и вкусъ гнилыхъ яицъ. Обыкновенно во время пользования водами улучшается аппетитъ и задерживается образо-

¹⁾ Grandidier — Bad Nenndorf. 1851.

²⁾ Reymont — Valentiner's Handbuch Balneotherapie. Berlin. 1873.

³⁾ Seegen — Handbuch der allgem. und speciell Heilquellenlehre 2 Auflage 1862.

⁴⁾ Lichtenstern — Ziemsen's Handbuch allgem. Therapie 2 т. 1 ч. стр. 367. 1890.

ваніе кислоты и слизи въ желудкѣ. Гастрическихъ расстройствъ не бываетъ. На кожу и слизистыя оболочки они дѣйствуютъ раздражающимъ образомъ. Болѣе подробныя сѣрѣнія о дѣйствіи сѣрныхъ водъ мы находимъ у Reymont'a (l. c.) Подобно Seegen'у и Grandidier онъ также говоритъ о раздражающемъ дѣйствіи ихъ на кожу и слизистыя оболочки, вслѣдствіе чего происходитъ усиленное отдѣленіе пота и слизи. Наоборотъ, относительно сосудистой и нервной системы влияния этихъ водъ имѣетъ седативный характеръ: какъ при внутреннемъ, такъ и при наружномъ употребленіи ихъ наблюдается замедленіе пульса и дыханія, которое дѣлается при этомъ болѣе глубокимъ, мышечная слабость, иногда головокруженіе. Успокоивающее ихъ дѣйствіе на нервную систему проявляется чувствомъ пріятнаго расслабленія и вообще хорошимъ расположеніемъ духа. Вообще говоритъ Reymont, такъ какъ главная дѣйствующая часть сѣрныхъ водъ есть сѣроводородъ, то и тѣ явленія, которыя наблюдаются при леченіи ими, имѣютъ много сходства съ симптомами отравленія этимъ газомъ, конечно, только въ начальныхъ стадіяхъ. Основное же дѣйствіе ихъ, по его мнѣнію, состоитъ въ измѣненіи состава крови, ея циркуляціи, и въ улучшеніи функціи печени.

Что же касается влияния сѣрныхъ водъ на обмѣнъ веществъ, то этотъ вопросъ надлежащимъ образомъ еще совершенно не изслѣдованъ, хотя въ этомъ отношеніи въ литературѣ и есть нѣсколько положительныхъ фактовъ. Такъ, Grandidier говоритъ, что при употребленіи Nenndorfской воды онъ наблюдалъ увеличеніе количества мочи и мочевины. У Reymont'a (l. c.) приведены наблюденія Verdat (Garnigel) относительно увеличенія мочевины и фосфорной кислоты, и Dürg'a (Limmer) — относительно мочевой и сѣрной. На Кавказѣ д-ръ Ивановъ¹⁾ въ Пятигорскомъ Балнеологическомъ обществѣ сообщалъ исторію болѣзни трехъ больныхъ, у которыхъ онъ подъ влияніемъ лѣченія сѣрными водами наблю-

¹⁾ Ивановъ. Записки Русскаго Балнеологическаго Общества въ Пятигорскѣ. 1867 — 68 г., выд. 2 стр. 92.

дали увеличение мочи, мочевины и сульфатов. Наконец Gunz ¹⁾, вследствие влияния Дахенских вод на меркуриализм, также видел при этом увеличенное выделение мочевины, и действие их в этом направлении объясняет усиленным распадеиъ белковых веществъ вследствие обильнаго употребленія воды.

Такимъ образомъ мы видимъ, что какъ съ теоретической, такъ и съ практической стороны терапевтическое значеніе сѣрныхъ водъ совершенно еще неизслѣдовано; такъ какъ однако большинство наблюдателей дѣйствующее начало ихъ видятъ въ сероводородъ и сѣрнистыхъ щелочахъ то, принимая во вниманіе вышеприведенные факты, а также и результаты нашихъ опытовъ съ хроническимъ отравленіемъ, изслѣдованіе влияния малыхъ дозъ его на азотистый обменъ веществъ получаетъ особенный интересъ. Наши опыты въ этомъ направленіи были поставлены на двухъ сабакахъ при тойже обстановкѣ, какъ и первые, только выводимый мочою и каломъ азотъ опредѣлялся по способу Kieldahl ²⁾. Такъ какъ онъ предложенъ только недавно, то мы и позволимъ себѣ описать его здѣсь нѣсколько подробнѣе.

Опредѣленное количество органическаго вещества, въ данномъ случаѣ мочи или кала, точно отфильтруется или отфильтруется въ небольшой колбѣ; сюда приливается затѣмъ 10—15 кубическихъ центиметровъ (смотря по количеству органическаго вещества) дымящейся сѣрной кислоты, и вся эта смѣсь нагревается на слабоз газовомъ пламени въ каминѣ или шкафѣ съ тягою. Колбы лучше ставить въ наклонномъ положеніи, такъ какъ при нагреваніи сѣрная кислота начинаетъ брызгать, и, такимъ образомъ, можетъ произойти потеря азота. Первоначально черная, непрозрачная жидкость мало помалу отъ нагреванія начинаетъ просвѣтлѣться, при чемъ происходитъ значительное отдѣленіе паровъ SO₂, и наконецъ становится соломенно желтой, или даже совсемъ бездѣйвной.

¹⁾ Gunz. Vierteljahrsschrift für Dermatologie IV Jahrg. 1877. s. 217. (Цитировано Lichtenstern'ы).

²⁾ Kieldahl. Zeitschrift für analytisch Chemie 1883 r. стр. 366.

Послѣ этого колба снимается съ огня, и къ горячей еще жидкости для окончательнаго окисленія присыпается мелко истолченный порошокъ марганцево-каліевои соли, отчего она сначала дѣлается совершенно бездѣйвной, а затѣмъ принимаетъ темно зеленое окрашеніе вследствие образованія марганцовыхъ соединеній. Реакція эта происходитъ довольно бурно, и поэтому вышеозначенную соль нужно присыпать осторожно. Давши остыть колбѣ, жидкость разбавляютъ затѣмъ произвольнымъ количествомъ дистиллированной воды, отчего она изъ зеленой дѣлается темно коричневой. Дальнѣйшая операція состоитъ въ томъ, что образованная при этомъ сѣрно аммиачная соль разлагается прибавленіемъ раствора ѣдкаго натра, а аммиакъ сдѣлавшійся свободнымъ, отгоняется кипяченіемъ и поглощается титрованнымъ растворомъ сѣрной кислоты. Для этого содержимое маленькой колбы переливается въ большую, вмѣстимостью около литра, разбавляется еще до половины водой, прибавляется 50—60 куб. цент. прокаленного раствора ѣдкаго натра, удѣльнаго вѣса 1,3 (приблизительно 400 грм. на литръ воды), и затѣмъ колба герметически закупоривается гуттаперчевой или простой пробкой, сквозь которую проходитъ широкая отводная стеклянная трубка, соединяющая ее съ стекляннымъ же, спиральнымъ небольшимъ холодильникомъ, другой свободный конецъ котораго въ свою очередь проходитъ черезъ отверстіе пробки, которой заткнута бехеръ-колба, содержащая опредѣленное количество титрованнаго раствора сѣрной кислоты. Когда такимъ образомъ все приготовлено, жидкость начинаютъ кипятить, при чемъ аммиакъ улетаетъ выѣсть съ водяными парами, охлаждается въ холодильнике, и оттуда опять въ видѣ воднаго раствора каплетъ въ бехеръ колбу, гдѣ и поглощается сѣрной кислотой. Для того чтобы кипяченіе было равномернѣе, необходимо въ колбу опустить нѣсколько кусочковъ металлическаго цинка, въ противномъ случаѣ оно происходитъ такъ бурно и съ такими сильными толчками, что можетъ разорвать легко колбу. Отгонка прекращается тогда, когда проба жидкости вытекающей изъ холодильника лакмусовой бумажкой, или еще лучше Нейслеровымъ

реактивом не обнаруживает в ней ни слѣда амміака. Обыкновенно для этого нужно отогнать половину или три четверти первоначального содержимаго колбы. Затѣмъ количество амміака, а отсюда и азота, въ перегонѣ опредѣляется обычно титрованиемъ съ прибавленіемъ лакмусовой настойки щелочью, всего лучше баритомъ, такъ какъ титръ его можно установить въ высшей степени точно. Весъ анализъ обыкновенно продолжается часа три—четыре, при чемъ полчаса, если азотъ опредѣляется въ мочѣ, и часъ—если въ калѣ, идетъ на окисленіе сѣрной кислотой и хамелеономъ, и часа два—три на перегонку. Преимущество этого способа предъ Вилевскимъ состоитъ въ томъ, что онъ даетъ возможность опредѣлять азотъ въ сыромъ веществѣ, безъ всякой предварительной его обработки, и позволяетъ одновременно вести нѣсколько анализовъ, такъ какъ для этого требуется только одна газовая горѣлка. Наконецъ точность его въ послѣднее время Petri und Lemann *) сравнили со способомъ Дюма и получили крайне близкія цифры. Въ Петербургѣ кажется впервые этотъ способъ былъ испробованъ въ лабораторіи проф. Менделѣева, гдѣ мы ему и учились. За недостаткомъ времени мы не имѣли возможности проверить его съ тѣмъ или другимъ способомъ, уже получившимъ право гражданства, но произведенные нами предварительныя анализы мяса и мочевины дали совершенно такія же цифры, которыя установлены для перваго Voit'омъ, а для второй вычислены по формулѣ. Ради большей точности для анализа мы обыкновенно брали двѣ порціи мочи и кала (послѣднее постоянно), первой всегда 2 к. д., а втораго 0,5—0,7 грм.; и при этомъ разность между количествомъ азота полученнымъ изъ той и другой, нерѣдко непризывала ¹/₁₀₀ в/o. Моча всегда отфильтровалась въ бюреткѣ съ шпигеромъ, а калъ, предварительно растертый въ ступкѣ, отбѣивался въ колбѣ на химическихъ вѣсахъ. Обращался снова къ нашимъ опытамъ, мы въ первомъ изъ нихъ, установивъ предварительно азотистое равновѣсіе, начали давать H₂S—воду сначала въ количествѣ 10 к. д. ежедневно, также часа черезъ 4—5 послѣ кормленія, и затѣмъ постепенно дошли до 20-ти; во второмъ сначала 15, а потомъ тоже 20 к. д. Собаки во все время чувствовали себя хорошо, токсическихъ явленій даже самыхъ слабыхъ совершенно не замѣчалось, ни рвоты ни навося не было. Моча всегда кислой реакціи, никогда не содержала ни бѣла ни какихъ другихъ ненормальныхъ примѣсей.

О П Ы Т Ъ П.

Собака около года сидящая въ клеткѣ и служившая равнище для другихъ опытовъ съ метаморфозомъ получала во все время 450 грам. мяса и 150 к. п. воды, которая аккуратно всѣ вымывалась. Всѣмъ ей какъ въ предыдущихъ опытахъ такъ и въ нашихъ колбасамъ около 7000 грам. Въ слѣдующей далѣе таблицѣ преры азота мочи и кала показаны съ 3-го Мая, но среднее суточное количество ихъ, приблизительно стало одинаковымъ только со 7-го. Возникше H₂S—воды началось съ 14-го.

Время.	Вѣс.	Количество мочи.	Углеродный вѣс.	Мочевина.	Азотъ мочи.	Азотъ кала.	Вѣсъ кала.	Примѣчанія.
Мая								
3	7670	370	1042	31,635	14,7615	1,4796	8 гр.	
4	7700	362	1042	31,385	14,647			
5	7670	436	1039	34,9236	16,385			
6	7750	350	1042	32,718	15,28	1,299	33 гр.	
7	7700	372	1039	31,359	14,833			
8	7650	402	1039	32,223	15,0386	1,6894	42 гр.	
9	7600	404	1042	33,321	15,457			
10	7620	370	1045	34,321	16,0125			
11	7659	366	1042	32,33	15,059	1,299	33 гр.	
12	7650	350	1039	30,86	14,310			
13	7650	402	1039	33,406	15,4713			
14	7650	375	1039	31,245	14,5701			10 к. п. H ₂ S водм.
15	7670	352	1042	31,267	14,589	1,4276	46 гр.	
16	7670	364	1042	31,449	14,6527			
17	7700	350	1039	31,538	14,72			
18	7700	392	1047	32,928	15,3351			
19	7700	386	1039	32,234	14,842	1,4276	38 гр.	
20	7680	388	1037	32,359	15,102			
21	7670	368	1039	30,36	14,1674			
22	7500	398	1039	34,865	16,1531			
23	7600	346	1049	30,909	14,1306	1,0598	25 гр.	15 к. п. H ₂ S водм.
24	7680	350	1042	30,465	14,334			
25	7650	376	1039	31,209	14,5339			
26	7700	380	1039	32,49	15,0335	1,3183	41 гр.	
27	7700	414	1036	33,752	16,2216			
28	7670	434	1034	35,545	16,364			
29	7670	418	1037	34,861	16,1151			
30	7650	369	1039	32,941	15,3351			
31	7620	410	1037	35,138	16,216			
Юня,								
1	7650	382	1039	32,432	15,1236			
2	7650	418	1036	32,854	15,331	1,3302	38,5	
3	7600	396	1039	32,195	15,015			
4	7600	394	1037	32,505	15,5307			
5	7570	436	1034	32,438	15,1343			20 к. п. H ₂ S водм.
6	7570	414	1033	33,82	15,8			

*) Petri und Lemann Zeitschrift für physiolog Chemie VIII. s. 200 1884.

Время.	Весъ.	Количество мочи.	Удѣльный вѣсъ.	Мочевина.	Азотъ мочи.	Азотъ маз.	Весъ маз.	Примѣчанія.
Пон.								
7	7570	358	1039	32,22	15,0355			
8	7620	350	1039	31,08	14,509	1,5637	40	
9	7660	408	1038	33,293	15,3024			
10	7650	400	1035	32,24	15,012			
11	7650	406	1036	31,668	14,7527			
12	7620	442	1034	35,272	16,4052			
13	7580	400	1036	33,12	15,4374	1,414	50	
14	7600	416	1034	32,948	15,3535			

Въ продолженіе 43-хъ дней введено азота 658 грм., выведено мочою 652,4548, каломъ 14,0022, всего 666,457 грм. или на 8,457 болѣе. Собака потеряла при этомъ въ вѣсѣ 100 грм. при чемъ нѣкоторое несоответствіе этой потери съ излишкомъ выведеннаго азота мы ничѣмъ не можемъ объяснить какъ вѣроятной задержкой воды. Суточное количество азота выводи-маго каломъ въ нормальномъ періодѣ (по 15-е число) равня-лось 0,3674 грм. и при сѣрководородѣ — 0,2805, или на 0,0869 меньше, такъ что усвоеніе улучшилось на 23,6%.

О П Ы Т Ъ III.

Собака около 8000 грм. сидитъ въ клеткѣ съ конца Сентября. Равновѣсіе установилось при 450 грм. маз. и при 150 к. п. воды, которая почти никогда не выпивалась. Описываемый опытъ былъ поставленъ спустя пять мѣсяцевъ, начиная съ перваго числа Марта и по концю Апрѣля. Съ 7 числа количество азота, выводимаго мочою стало почти одинаковымъ. Съ 15-го на-чалось вліяніе H₂S—воды по 15 к. п. ежедневно; съ 5-го Апрѣля количество ея увеличено до 20 к. п. Опредѣленіе азота мочи и кала производилось также, какъ и прежде.

Время.	Весъ.	Количество мочи.	Удѣльный вѣсъ.	Мочевина.	Азотъ мочи.	Азотъ маз.	Весъ маз.	Примѣчанія.
Мартъ								
4	8000	245	1054	31,076	—	0,5233	21 грм.	
5	8050	244	1052	29,683	—	—	—	
6	8080	243	1052	28,391	—	—	—	

Время.	Весъ.	Количество мочи.	Удѣльный вѣсъ.	Мочевина.	Азотъ мочи.	Азотъ маз.	Весъ маз.	Примѣчанія.
Мартъ								
7	8000	257	1052	30,74	—	1,1277	29	
8	8100	255	1052	30,74	14,383	—	—	
9	8050	250	1052	30,685	14,322	—	—	
10	8000	275	1051	31,24	14,832	0,9712	27	
11	8000	265	1052	30,947	14,654	—	—	
12	8100	245	1057	29,8	14,263	—	—	
13	8150	265	1054	30,868	14,474	—	—	
14	8150	288	1054	30,392	14,458	1,2742	35	
15	8150	255	1054	29,975	14,362	—	—	
16	8100	295	1046	31,295	14,562	0,8124	11	15 к. п. H ₂ S—воды.
17	8150	280	1048	28,855	13,913	—	—	
18	8200	265	1051	30,74	14,813	—	—	
19	8200	250	1051	29,305	13,998	0,9407	27	
20	8150	312	1043	29,098	14,068	—	—	
21	8150	315	1045	31,658	14,783	—	—	
22	8170	280	1051	30,367	14,155	0,9971	27	
23	8170	286	1048	30,049	14,168	—	—	
24	8220	280	1042	31,123	14,54	—	—	
25	8200	294	1051	31,74	14,809	0,9974	27	
26	8200	252	1044	30,089	14,047	—	—	
27	8200	272	1051	31,247	14,605	0,7137	17	
28	8200	265	1054	31,504	15,043	—	—	
29	8200	254	1054	31,438	14,763	0,7673	20	
30	8200	260	1057	32,647	15,529	—	—	
31	8250	260	1054	31,243	14,933	0,8372	27	
Апрѣль								
1	8250	284	1051	31,436	14,751	—	—	
2	8250	278	1048	31,325	14,768	0,7673	19	
3	8250	285	1051	33,625	15,781	—	—	
4	8250	275	1051	32,237	15,406	—	—	
5	8200	270	1052	31,426	12,707	0,985	30	20 к. п. H ₂ S—воды.
6	8250	285	1051	32,0	14,894	—	—	
7	8250	284	1051	32,403	15,129	0,635	21	
8	8250	260	1054	32,477	14,751	—	—	
9	8220	290	1054	31,769	14,94	1,054	66	Собака случайно выпила хлора.
10	8270	290	1046	31,759	14,534	—	—	
11	8200	300	1052	32,458	15,259	0,5647	23	
12	8200	286	1054	33,138	15,255	—	—	
23	8200	280	1051	30,871	14,459	0,6737	21	
14	8200	272	1051	30,674	14,365	—	—	
15	8200	260	1054	33,973	15,568	0,6105	22	
16	8250	265	1052	30,470	14,911	—	—	
17	8270	296	1048	33,589	15,562	0,8107	26	
18	8170	304	1046	32,599	15,263	—	—	
19	8220	266	1057	30,641	14,745	—	—	
20	8250	280	1052	33,811	16,087	0,5487	19	
21	8250	270	1055	31,596	14,842	—	—	
22	8250	300	1051	33,065	15,454	—	—	
23	8250	280	1052	31,887	14,961	0,8113	27	
24	8270	288	1049	32,939	14,752	—	—	
25	8240	284	1051	32,074	14,942	—	—	
26	8220	288	1051	33,189	15,259	0,8	27	

Разсматривая таблицу этого опыта, мы видим, что количество азота выводимаго мочею приблизительно съ 10-го дня послѣ начала вливанія H_2S воды стало хотя и не сильно, но постепенно возрастать: максимальная суточная цифра его равняется 16,08 гр. Съ 8-го Марта и по 26-е Апрѣля, въ продолженіе 50 дней, введено азота въ мѣсяцъ 764 гр., выведено за это время мочею 739,288 гр., и кажомъ 17,4976 грм., всего 756,8858, такъ что 8-ми граммамъ мы еще недосчитались. Но если обратить вниманіе, что собака за весь опытъ прибавила въ вѣсъ на 220 грм., что по Voit'у соответствуетъ 7,4 грм. азота, то полученный выше недочетъ покроется почти вполнѣ. Среднее суточное количество азота въ калѣ при нормальныхъ условіяхъ равнялось 0,3487 грм., а при сѣроводородѣ—0,3155 грм., меньше на 0,0322, или усвоеніе азотистыхъ веществъ улучшилось на 9,5%.

Такимъ образомъ мы видимъ, что въ обоихъ опытахъ подъ вліяніемъ малыхъ дозъ сѣроводорода, количество азота выводимаго мочею, хотя и немного но увеличилось; гораздо рѣзче эффектъ его сказанъ на усвоеніи питательнаго матеріала, которое въ первомъ опытѣ повысилось на 23,6%, а во второмъ на 9,5%. Это послѣднее обстоятельство, указывающее на то, что перевариваніе и всасываніе азотистыхъ веществъ при сѣроводородѣ улучшается, заставило насъ обратиться къ изученію дѣйствія этого газа на функцію пищеваирельнаго аппарата. Для этого мы изслѣдовали вліаніе его какъ на количественное отдѣленіе желудочнаго и панкреатическаго соковъ, такъ и на ихъ пищеваирельную способность.

Всѣ опыты поставленные въ этомъ направленіи были произведены на собакахъ, которымъ предварительно была сдѣлана постоянная желудочная или панкреатическая фистула. Въ первомъ случаѣ мы приступили къ нимъ только тогда, когда брюшная рана совершенно зажила, трубка плотно обросла, и собака пришла въ прежнее нормальное положеніе; обыкновенно передъ каждымъ опытомъ она почти сутки оставалась безъ пищи. Первоначально чтобы вызвать отдѣленіе желудочнаго сока собакамъ давались 2—3 куска мяса, и затѣмъ, когда отдѣленіе его на-

чинало уменьшаться, вводился сѣроводородъ. Послѣдній всегда употреблялся въ видѣ насыщеннаго воднаго раствора, который или вливался прямо черезъ фистулу въ желудокъ посредствомъ тонкаго желудочнаго зонда, или вливался въ прямую кишку. Такъ какъ въ первомъ случаѣ къ дѣйствію H_2S присоединялся еще механическій моментъ отъ введенія зонда, то, чтобы по возможности сдѣлать условія равными, въ послѣдующихъ опытахъ мы сравнивали вліаніе этого газа съ дѣйствіемъ соответствующаго количества дистиллированной воды, которая вводилась въ желудокъ тѣмъ же способомъ, какъ и сѣроводородъ. Подобнымъ же образомъ мы пробовали сравнивать его дѣйствіе съ водой и при введеніи въ прямую кишку, но при этомъ, какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ получили совершенно отрицательные результаты. Впрыскивать же сѣроводородную воду въ кровь или подъ кожу мы не считали удобнымъ потому, что при этомъ она вызываетъ рѣзкій токсическій эффектъ и быстро выдѣляется легкими. Собираніе сока производилось въ градуированные цилиндры, при чемъ количество его отсчитывалось каждые пять минутъ. Наконецъ во избѣжаніе осложнений мы никогда не прибѣгали ни къ какимъ искусственнымъ манипуляціямъ, которыя предлагаются различными авторами, съ цѣлю препятствовать задержкѣ сока въ складкахъ желудка.

ОПЫТЪ I.

3 ч. 10 м. собака привѣвана для собиранія сока. 3 ч. 15 м. дано три небольшихъ куска варенаго мяса; собираніе началось черезъ дѣтъ минуты.

3 часа	17—22 м.	5 м. п.
	22—27	7,5
	27—32	5,5
	32—37	2,5
	37—32	2,5
	42—47	2
	47—52	1,5
	52—56	1

4 ч. 3 м. мяго черезъ вѣстугу 10 м. и H_2S -воды.

4 ч. 5—10 м. Вышло сразу 7, затѣмъ въ продолженіе остальнаго времени 8.

10—15	5
15—20	4
20—25	3
25—30	2,5
30—35	2

О П Ы Т Ь 2-я.

Той-же собаке предварительно не кормленной, влято через естугу въ желудок посредством тонкого зонда 15 к. л. дистиллированной воды въ 2 ч. 35 минутъ. Желудочный сокъ собирается спустя 10 минутъ.

2 часа 45—50 м.	5
50—55	2,5
55—60	2,5
3 часа 5 м.	2
5—10	3
10—15	2
3 ч. 20 м. влято въ желудокъ 15 к. л. Н ₂ S—воды. Спустя 10 минутъ:	
3 часа 30—35 м.	7
35—40	4,4
40—40	2,5
45—50	1,5
50—55	1

О П Ы Т Ь 3-я.

Таже собака. 4 ч. 15 м. введено въ желудокъ вышесписаннымъ способомъ 30 к. л. дистиллированной воды. Сокъ собирается черезъ 10 минутъ.

4 часа 25—31	2,5
30—35	1,5
35—40	2
40—45	1
45—50	1
4 ч. 55 м. влято 20 к. л. Н ₂ S—воды	
5 ч. 5 м.—10 м.	4
10—15	2
15—20	2
20—25	1
25—30	1

На основаніи приведенныхъ опытовъ, равно и другихъ имъ подобныхъ мы убѣждаемся, что замѣтнаго увеличенія въ количествѣ отдѣляемаго желудочнаго сока подъ вліяніемъ Н₂S не наблюдается. Нѣсколько болѣе начальныя цифры, конечно, мы не можемъ принять во вниманіе, потому что это наростаніе могло произойти и на счетъ не воссавшейся сѣроводородной воды.

Для изслѣдованія пищеварительной способности желудочнаго сока мы всегда употребляли только порціи его, собранныя послѣ кормленія мясомъ. Опыты были поставлены такимъ образомъ, что весь желудочный сокъ раздѣлялся на двѣ равныя части, къ каждой изъ нихъ прибавлялось точно отвѣшенное, равное количество круто свареннаго и разрѣзаннаго

на равномерные кубики яичнаго бѣлка, и затѣмъ къ одной изъ нихъ приливалась Н₂S вода, а къ другой — дистиллированная въ томъ же количествѣ. Обѣ порціи ставились потомъ часовъ на 16—18 въ шкафъ, съ постоянной температурой около 40° С. По прошествіи этого срока оставшіяся нераствореннымъ бѣлокъ и вообще весь остатокъ собирался на предварительно высушенную и взвѣшенную фильтру, высушивался до постояннаго вѣса и взвѣшивался. Такимъ образомъ, сравнивая количество сухаго остатка въ сѣроводородной и контрольной порціи желудочнаго сока, мы и могли судить о тѣхъ измѣненіяхъ, которыя происходятъ въ его пищеварительной способности. Изъ приведенныхъ нами опытовъ въ этомъ направленіи, мы приводимъ здѣсь четыре, которые ради удобства и располагаемъ въ нижеслѣдующей табличкѣ.

№ опыта.	Колич. жел. вода въ каждой порціи.	Количество бѣлка въ граммахъ.	Вѣсъ сухаго остатка сѣроводор. порціи.	Вѣсъ сухаго осет. контрол. порціи.	Продолж. тайности опыта.	Примѣчаніе.
I	к. л. 29,5	2 гр.	3	0,304	0,198	16 ч.
II	22,5	2,027	2	0,049	0,048	17
III	29,5	2,555 (Н ₂ S) 2,551 (Н ₂ O)	3	0,048	0,059	17
IV	29		2,485 (Н ₂ S) 2,498 (Н ₂ O)	4	0,088	0,08

Такимъ образомъ, мы видимъ, что прибавленіе даже значительнаго количества Н₂S—воды къ желудочному соку пищеварительную способность его не нарушаетъ: въ сравненіи съ контрольной порціей, разведенной дистиллированной водой, разницы почти не замѣчается, по крайней мѣрѣ, колебанія происходятъ какъ въ ту, такъ и въ другую сторону.

Подобнымъ же образомъ мы изслѣдовали вліяніе этого газа и относительно панкреатическаго сока. Всѣ отнесеніе сюда опыты были поставлены на собакахъ, которымъ накладыва-

лась постоянная панкреатическая фистула по способу Гейденгайна со вставленной в проток стеклянной канюлькой. Собираение сока производилось на 3-й или на 4-й день после операции. Обыкновенно на каждой собаке удавалось поставить только один опыт, так как канюлька скоро выпадала, только в одном случае она продержалась шесть дней. Сфродородная вода всегда вводилась в желудок, причем действие ее сравнивалось с эффектом, производимым таким же количеством простой воды. Количество собираемого сока изменялось каждые 10 минут.

О П Ы Т Ь 1-й.

Вз 1 ч. 5 м. собака призывана для собиранія сока. 1 ч. 8 м. введено через зонд в желудок 15 к. п. воды; собираніе началось через два минуты.

1 час. 10—20 м.	1,5
20—30	0,5
30—40	1,0
40—50	0,5

1 ч. 53 м. введено 15 к. п. H₂S—воды.

1 ч. 55—2 ч. 5 м.	1,5
2 ч. 5—15	1,5
15—25	1,5
25—35	1
35—45	1

О П Ы Т Ь 2-й.

11 ч. 30 м. ванго собака в желудок 15 к. п. воды.

11 час. 31—41 м.	1 к. п.
41—51	1,5
51—12 ч. 1 м.	1,5
12 ч. 1 м. 11 м.	1
11 м. 21 м.	1

12 ч. 23 м. введено в желудок 15 к. п. H₂S—воды.

12 час. 25—35 м.	1,0
35—45	0,5
45—55	5—6 капель
55—1 ч. 5 м.	1
1 ч. 5—15 м.	1
15 м.—25 м.	0,5

О П Ы Т Ь 3-й.

10 ч. 50 м. введено в желудок собаки 20 к. п. воды.

11 ч.—11 ч. 10 м.	1,5
10—20	1
20—30	1

11 ч. 33 м. введено 20 к. п. H₂S—воды.

11 ч. 35—45 м.	2 в. п.
45—55	1
55—12 ч. 5 м.	1
12 ч. 5—15 м.	0,5
15—25	0,5
25—35	1,0
35—45	0,5

Приведенные опыты равно и другие имь подобие одинаково убеждают нас, что сфродородъ замѣтнаго вліанія на функцию панкреатической желѣзы не оказываетъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ напримѣръ въ первомъ опытѣ, происходило небольшое усиленіе отдѣленія сока, въ другихъ-же подобнаго эффекта не наблюдалось. Для изслѣдованія его пищеварительной способности мы пользовались тѣмъ-же сравнительнымъ методомъ, какъ и въ опытахъ съ желудочнымъ сокомъ, только кромѣ яичнаго бѣлка употреблялся еще и фибринъ; въ послѣднемъ случаѣ опытъ продолжался лишь 1 1/2—2 часа. Результаты, полученные при этомъ приведены въ нижеслѣдующей таблицѣ.

№ опыта.	Кол-во выпр. сока из опы-товъ	Кол-чество бѣлка и фибрина в граммахъ	Кол-во прѣв. H ₂ O	Вѣзъ стухае-го рѣзъ на стѣн-ночку порки	Вѣзъ стухае-го рѣзъ контрол. порки.	Продолжи-тельность опыта.	Примѣчаніе.
I	5,5	0,222 (H ₂ S) 0,407 (H ₂ O)	1	0,019	0,029	16 ч.	
II	4	0,17 (H ₂ O) 0,198 (H ₂ S)	1	0,088	0,083	2 ч.	
III	5	0,2 (H ₂ O) 0,206 (H ₂ S)	2	0,055	0,059	1ч.30м.	
IV	5	0,205 (H ₂ S) 0,202 (H ₂ O)	2	0,053	0,028	2 ч.	

Такимъ образомъ мы видимъ, что пищеварительная способность панкреатическаго сока подъ вліаніемъ сфродородна не измѣняется; по крайней мѣрѣ въ сравненіи съ контрольной

порціей колебанія наблюдаются какъ въ ту, такъ и въ другую сторону.

Наконецъ благодаря любезности д-ра Левашева мы имѣли возможность произвести три опыта съ испытаніемъ вліянія сѣродорода на отдѣленіе желчи. Первый изъ нихъ не удался, остальные же два мы здѣсь и приводимъ. Количество желчи опредѣлялось вѣсовымъ способомъ черезъ каждые полчаса. Такъ какъ въ первыхъ двухъ-трехъ порціяхъ собралась лишь та часть ея которая находилась въ желчныхъ протокахъ, то они всегда отбрасывались. Сѣродородная вода вводилась въ желудокъ только тогда, когда три слѣдующія одна за другой взвѣшенные порціи показывали или постепенное уменьшеніе, или незначительныя колебанія въ ея количествѣ. Собранная въ получасовой періодъ желчь выливалась въ взвѣшенный фарфоровый тигель и выпаривалась на водяной банѣ для опредѣленія сухого остатка. Въ обоихъ опытахъ H_2S -воды было введено по 26 к. д.; вѣсъ собаки около 20 кил.

О П Ы Т Ь 1-й.

	Періодъ полчаса.			Вѣгто 26 к. д. H_2S воды.				
	1	2	3	4	5	6	7	8
Вѣсъ собранной въ получасовой порціи желчи.	6,233	6,103	2,536	4,656	3,241	2,961	3,171	2,663
Вѣсъ сухого остатка.	0,194	0,196	0,087	0,166	0,127	0,114	0,145	0,177

О П Ы Т Ь 2-й.

	Періодъ полчаса.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Вѣсъ желчи, собранной въ получасовой порціи.	2,743	2,162	3,0					
Вѣсъ сухого остатка.	0,111	0,061	0,115					

Вѣгто 26 к. д. H_2S воды.

	2,676	4,269	3,051	3,411	4,621			
	0,077	0,017	0,087	0,089	0,143			

Въ обоихъ опытахъ мы видимъ, что отдѣленіе желчи подвліяніемъ сѣродорода успивается; въ первомъ случаѣ относительно общей массы ея этотъ эффектъ не такъ резко замѣтитъ, но зато плотный остатокъ сталъ значительно больше. Во второмъ нарастание шло параллельно какъ относительно твердыхъ, такъ и жидкихъ составныхъ частей ея. Такъ какъ при этомъ введено было только 20 к. д. воды, то приписывать весь наблюдаемый эффектъ одной ей мы считаемъ себя не въ правѣ. Къ сожалѣнію, мы не имѣли возможности экспериментировать далѣе въ этомъ направленіи, но и тѣ результаты, которые мы получили, въ виду ихъ аналогій даютъ право заключить, что функция печени подвліяніемъ сѣродорода повышается.

Такимъ образомъ испытаніе вліянія этого газа на различные отдѣлы пищеварительнаго аппарата показало, что даже значительныя количества его нарушающимъ образомъ на ихъ отправленіе не вліяютъ. Если оно и не дало намъ прямого отвѣта, почему при H_2S улучшается усвоеніе, то нужно принять во вниманіе и то, что дѣйствіемъ желудочнаго и панкреатическаго соковъ пищеварительная дѣятельность желудочно-кишечнаго канала далеко еще не исчерпывается. Изъ физио-

логи извѣсно, что всасываніе происходит главнымъ образомъ въ кишечникѣ, а этотъ-то отдѣлъ нами совершенно и не затро-
нуть. Во всякомъ случаѣ, опираясь на всѣ эти результаты и
обращаясь снова къ физиологическому дѣйствию сѣрныхъ водъ,
мы считаемъ себя вправѣ заявить, что спектическое отношеніе
современныхъ бальнеологовъ къ ихъ специальному терапевтиче-
скому значенію по меньшей мѣрѣ преждевременно. Мы видѣли
изъ приведенныхъ выше опытовъ, что азотистый метаморфозъ
подъ вліяніемъ малыхъ дозъ сѣроводорода повышается и при-
томъ въ смыслѣ самомъ благопріятномъ для организма. Очень
можетъ быть, что въ этомъ-то обстоятельстве и лежитъ при-
чина ихъ благопріятнаго дѣйствія при упомянутыхъ выше фор-
махъ болѣзней. Равнымъ образомъ опыты, хотя и недостаточ-
ные съ количественнымъ отдѣленіемъ желчи, показали, что и
теорія Roth'a (I. c.) раздѣляемая Reumont'омъ (I. c.), имѣетъ
нѣкоторую фактическую подкладку, а слѣдовательно и тѣ по-
слѣдствія, которыя онъ выводитъ изъ этого, вполне возможны.
Чтобы покончить совсѣмъ съ этимъ вопросомъ, мы позволимъ
себѣ нѣсколько остановиться на вліяніи сѣрныхъ водъ на ча-
хоточныхъ больныхъ. Наиболее положительныя указанія въ
этомъ отношеніи изъ болѣе современныхъ авторовъ мы нахо-
димъ и Вгаица, который при началѣ этой болѣзни считаетъ
ихъ весьма полезными, хотя и объясняетъ ихъ дѣйствіе раз-
личными вспомогательными условіями. Съ другой стороны есть
много наблюденій, что въ иныхъ случаяхъ съ болѣе разви-
вшею болѣзью они оказывали совершенно обратный эффектъ:
больные чувствовали себя плохо, часто наступали кровохар-
каны. Такая рѣзкая разница въ дѣйствіи ихъ помимо прочихъ
условій по нашему мнѣнію можетъ быть объяснена еще и слѣ-
дующимъ обстоятельствомъ. Во всѣхъ мѣстахъ, гдѣ есть сѣр-
ные источники, большая или меньшая часть H_2S находится и
въ воздухѣ, такъ что больной не только принимаетъ его въ
водѣ, но и имѣ дышетъ. Напримѣръ, по расчету Filhol'a, въ Пи-
ривейскихъ водахъ, гдѣ этого газа вообще не много, взрослый
человѣкъ, находясь въ ваннѣ (piscine), въ продолженіе часа вдох-
нетъ 320 литр. воздуха, содержащаго 3,61 к. с. H_2S , а въ

комнатѣ для душъ въ продолженіе четверти часа около 82 литровъ
съ 1,40 к. с. его. Разумѣется, на болѣе сильныхъ источни-
кахъ количество его соответственно повышается. Съ другой
стороны, наши опыты съ вліяніемъ сѣроводорода на дыханіе
показали, что первый эффектъ, который наблюдается при дѣй-
ствіи малыхъ дозъ его есть усиленіе дыхательныхъ движеній.
Подобное же явленіе наблюдается почти всѣми и на водахъ;
такъ, мы видѣли, что объ этомъ упоминаетъ Reumont (I. c.),
затѣмъ у Grandidier есть указаніе, что при вдыханіи газовъ,
выдѣляющихся изъ Nenndorfскаго источника, гдѣ для этого
устроены особенные аппараты, у больныхъ дыхательныя дви-
женія дѣлаются глубже и сильнѣе, пульсъ замедляется, появ-
ляется чувство раздраженія въ гортани и бронхахъ. Повятно
отсюда, что больной, у котораго легочная ткань только спазмъ,
а не оидитѣла, усиленіе дыхательныхъ движеній будетъ весьма
желательнымъ моментомъ, который кромѣ пользы ничего ему
не принесетъ. Весьма вѣроятно, что при этомъ важное значе-
ніе имѣетъ еще и антисептическое свойство сѣроводорода. По
последнимъ изслѣдованіямъ Froschauer'a (Wiener Medicinische
Presse 1882 г., № 8, 9, 10 и 12) оказывается, что этотъ газъ
уже въ небольшихъ количествахъ задерживаетъ ростъ и разви-
тіе плесневыхъ и дрожжевыхъ и другихъ грибовъ, и пренятъ
проявленію септического зараженія у животныхъ (мы-
шей), если они находятся около сутокъ въ атмосферѣ, содер-
жащей около 1/100% сѣроводорода.

Совершенно другія послѣдствія будетъ имѣть усиленіе ды-
хательныхъ движеній при уже оидитѣлой легочной ткани.
Здѣсь легкое уже расправится не можетъ, а напротивъ, усиле-
нная респирация можетъ повлечь разрывъ больной ткани, и,
такимъ образомъ, дѣло поведетъ къ кровохарканью. Конечно,
мы не рѣшимся утверждать, чтобы измѣненія въ дыханіи были
единственною причиною столь различнаго вліянія этихъ водъ
на чахоточныхъ, однако при прочихъ условіяхъ и этотъ мо-
ментъ нужно всегда имѣть въ виду.

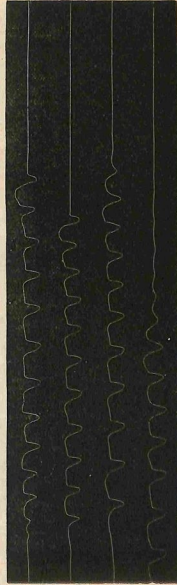
Такимъ образомъ взгляды современныхъ бальнеологовъ, при-
равнивающей физиологическое и терапевтическое значеніе сѣр-

ных водь индифферентнымъ термамъ, по крайней мѣрѣ относительно болѣе сильныхъ источниковъ, едва ли можетъ назваться справедливымъ. Вышеприведенные факты относительно влияния сѣроводорода на азотистый метаморфозъ, а равно и тѣ немногочисленныя наблюденія, которыя сдѣланы въ этомъ направлении различными авторами на сѣрныхъ водахъ, должны, по нашему мнѣнію, послужить весьма вѣскимъ мотивомъ, побуждающимъ изслѣдовать дѣйствие ихъ именно съ этой стороны. И если добытыя нами въ этомъ отношеніи данныя послужатъ толчкомъ для дальнѣйшихъ подобнаго рода изслѣдованій, то наша задача этимъ будетъ окончательно выполнена.

Въ заключеніе считаю себя нравственно обязаннымъ принести глубокую и сердечную благодарность моему учителю проф. С. П. Боткину: въ его лабораторіи и подъ его руководствомъ сдѣлана эта работа, и ему же я обязанъ почти всеми своими знаніями въ области клинической медицины. Искренно благодаренъ я и физиологу И. П. Павлову за его постоянную готовность помочь словомъ и дѣломъ во всѣхъ затрудненіяхъ, и д-ру Н. А. Бубнову, любезно оказавшему мнѣ содѣйствіе при постановкѣ нѣкоторыхъ опытовъ съ дыханіемъ.



№ 1. Кривая Чилин-Стокессао газаній у громана пощъ малѣнкихъ сѣроводорода въ сѣтахъ съ воздухомъ (омилгъ XIX стр. 55).



№ 2. Кривая Чилин-Стокессао газаній у громана при перформаннахъ вагуахъ (омилгъ XXI стр. 55).



№ 3. Часть правой огибающей XXII-го (стр. 59) для показаний датчиков из верхней части полости и из проходов давления при периодической дыхании у выдохомой собачки. (а) глотка, б) дыхатель, в) время.



№ 4. Часть правой огибающей XXIII (стр. 61). Колебания из проходов давления при Чашин-Степановском дыхании у просна.



№ 5. Часть правой огибающей XXIV (стр. 64). Изгибания из проходов давления во время Чашин-Степановского дыхания при передышании у вахуаха. (а) глотка, б) дыхатель, в) время.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Токсическое дѣйствіе сѣроводорода обуславливается не задушеніемъ, а специфическимъ отношеніемъ его къ дыхательному центру.

2. Теоріи Траубе и Fillehne для объясненія Чайн-Стоковаго дыханія во всей ихъ полнотѣ не могутъ быть приняты.

3. Для періодическаго дыханія нужна только ослабленная дѣятельность дыхательнаго центра безъ всякихъ посредствующихъ вліяній со стороны вазомоторной или периферической нервной системы.

4. Сосудодвигательныя измѣненія, наблюдаемыя при этомъ типѣ дыханія, суть явленія послѣдовательныя, обуславливаемыя взаимнымъ отношеніемъ респираторной и вазомоторной функціи центральной нервной системы.

5. Прежде чѣмъ окончательно установить терапевтическое значеніе сѣрныхъ водъ, нужно еще изслѣдовать вліяніе ихъ на азотистый обменъ веществъ.

6. Способъ Kieldahl'a для опредѣленія азота въ органическомъ веществѣ по своей легкости и точности несомнѣнно вытѣснитъ всѣ другіе болѣе сложные методы.