

408 С-76 5726

Серія магистерскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ
ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ
1907—1908 учебномъ году.

№ 1.

ВЛІЯНІЕ НИТРИЛОВЪ НА ОКИСЛИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦІЮ ЖИВОТНАГО ОРГАНИЗМА И ГАЗООБМѢНЪ.

Изъ химическаго отдѣленія Императорскаго Института Экспериментальной Медицины.



63905

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ МАГИСТРА ФАРМАЦІИ
А. С. Станишевскаго.

БІБЛІОТЕКА
Харьківського Медического Інституту
№ 5726
Іюль
ПЕРЕВІРНО
1936

Цензорами диссертаций, по порученію Конференціи, были:
профессоръ, академикъ И. П. Павловъ, профессоръ Н. П.
Бравковъ и приватъ-доцентъ Б. И. Словцовъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Штаба Отдѣльнаго Корпуса Жандармовъ, Спасеная № 17.

1907

615.1.579.
С-76.
Серия магистерских диссертаций, допущенных къ защитѣ въ
ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ
1907—1908 учебномъ году.

7-НОВ 2072

№ 1.

БИБЛИОТЕКА
Харьковского Медицин. Института
№ 5186
Индф С-76

ВЛІЯНІЕ НИТРИДОВЪ
НА ОКИСЛИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦІЮ ЖИВОТНАГО
ОРГАНИЗМА И ГАЗОСЕМЪНЪ.
АР. НО
1936

Изд. химическаго отдѣленія Императорскаго Института Экспериментальной Медицины.

ПРОСЕРИИ
Диссертация на степень магистрской квалификации
А. С. Станишевскаго
Харьков. Ид. № 14070
С. 76

Цены на диссертацию, по порученію Конференціи, были:
профессору, академикъ И. П. Павловъ, профессоръ Н. П.
Кравковъ и приватъ-доцентъ Б. И. Слоновъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія Штаба Отдѣльнаго Корпуса Жандармовъ
1907

Перечет
1966 г.

3807



1950

Перечет-60

7 - НОЯ 2012

Магистерскую диссертацию провинора А. С. Станишевского под заглавием: «Влияние нитрилов на окислительную функцию животных организмов и газообмен» печатать разрешается, с тем, чтобы по отпечатанн было представлено в библиотеку ИМПЕРАТОРСКОЙ военно-медицинской академии 500 экземпляров сн. 300 отдельным оттискоз краткого резюме сн (выводов) представляются в канцелярию конференци академии. С-Петербург ноября 20 дня 1907 года.

Ученый секретарь, заслуженный ординарный профессор,
академик А. Давидов.

Существует цѣлая группа производных синильной кислоты — HCN, гдѣ водородъ кислоты замѣненъ радикалами: CN₂, C₂H₂, C₂H₇ и т. д., это — такъ называемые нитрилы и изомерные съ ними изонитрилы. Соединенія эти были предметомъ многихъ физиологическихъ и фармакологическихъ исследований.

Я, по предложенію и подъ руководствомъ многуважаемой Н. О. Зиберъ-Шумовой, занялся выясненіемъ вопроса о влияніи этихъ соединеній на газообменъ и окислительную способность организма. Прежде чѣмъ перейти къ непосредственному описанію нашихъ опытовъ, упомянемъ здѣсь вкратцѣ о химическомъ строеніи этихъ соединеній, а затѣмъ перейдемъ къ работамъ посвященнымъ вопросу о нитрилахъ вообще.

Нитриламъ¹⁾ или цианидамъ спиртовыхъ радикаловъ соответствуетъ какъ извѣстно формула R—CN, которая указываетъ, что С циановой группы находится въ соединеніи, съ одной стороны со спиртовымъ радикаломъ, съ другой съ N.

Для нитриловъ характерно то, что при омыленіи ихъ С остается связаннымъ съ спиртовымъ радикаломъ и кромѣ того, непосредственно съ С послѣдняго. Изъ формулы изонитриловъ R—NC видно напротивъ того, что въ нихъ N, а не С соединенъ непосредственно со спиртовымъ радикаломъ. Кромѣ структуры, различіе между нитрилами и изонитрилами находимъ въ способахъ полученія послѣднихъ и ихъ превращеніяхъ; такъ при омыленіи нитрилы распадаются на соответственныя кислоты и амміакъ, а изонитрилы на муравьиную кислоту и амины, въ которыхъ С содержится на одинъ атомъ меньше чѣмъ въ исходномъ изонитрилѣ.

1) Марковниковъ Ann 182. p. 329.
Hofmann Bericht. 7 p. 518; 1293.

ХИМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТЪ
НАУЧНО-БИБЛИОТЕКА

63905

Реакція омыления нитрилов важна в томъ отношеніи что при помощи ей достигается переходъ отъ спиртовъ $C_nH_{2n+1}-OH$ къ кислотамъ ряда уксусной, содержащимъ на одинъ атомъ углерода болѣе, чѣмъ эти спирты: $C_nH_{2n+1}-COOH$. (Дюма, Малюгути, Ле-Бланъ, Франкляндъ и Кольбе)¹⁾.

Соединенія эти интересны не только по своимъ физическимъ и химическимъ свойствамъ но и по физиологическому и токсическому дѣйствию ихъ на животный организмъ.

Необыкновенно сильная ядовитость циановодородной кислоты и ея производныхъ привлекали къ себѣ вниманіе многихъ изслѣдователей. По этому имѣется большое число работъ, въ которыхъ изслѣдователи съ разныхъ сторонъ касались вообще этого вопроса и въ частности одной изъ самыхъ интересныхъ сторонъ—вопроса о сущности дѣйствія этихъ ядовитыхъ веществъ. Среди добытыхъ данныхъ имѣются весьма дѣльные указанія, освѣщающія вопросъ съ разныхъ сторонъ. Изъ этихъ изслѣдованій выяснилась взаимная связь между вреднымъ дѣйствіемъ этихъ препаратовъ съ окислительными процессами, т. е. влияніе на послѣдніе.

Еще Schulze указалъ на то, что вещества дѣйствующія возстановляющимъ образомъ проявляютъ болѣе ядовитое дѣйствіе, чѣмъ окисленные продукты. Н. Schultz совместно съ С. Binz'омъ придерживаются того взгляда, что соединения: N, P, As, Sb, Bi, Va дѣйствуютъ во столюку ядовито, по сколько энергично вліяютъ на обмѣнъ O, давая при этомъ сами, то болѣе высокіе, то болѣе низкіе продукты окисления, отнимая такимъ образомъ, потребный для жизненной функцій клітки, кислородъ. Эти же самыя данныя были положены въ основу, предложеннаго проф. М. Ненцкимъ въ совместной работѣ съ Н. Витцу²⁾ въ 1892 г., способа обезвреживанія ядовитыхъ веществъ введеніемъ въ молекулу ихъ не способной къ возстановленію карбоксильной или сульфо-группы. На дѣломъ

идея Фримъровъ Ненцкій подтверждать высказанную имъ мысль, кромѣ того, она была проверена другими изслѣдователями и между прочимъ была применена съ положительнымъ результатомъ также и по отношенію къ нитриламъ.

Съ точки зрѣнія терапевтической нитрилы были изучены Pelikan'омъ и Maksimovicz'емъ¹⁾ и признаны ядовитыми. P. Giacosa²⁾, изучая превращенія нитриловъ въ организмѣ, находитъ, что при введеніи ацетонитрила въ организмъ собака въ мочѣ ихъ появляется уксусная кислота, а при пропіоновомъ кислота пропіоновая. Такое превращеніе вполне соответствовало-бы разложенію нитриловъ внѣ организма, такъ какъ они подъ вліяніемъ кислотъ и щелочей при нагреваніи разлагаются на соответствующія кислоты и аммиакъ³⁾. Lang-же⁴⁾, послѣ введенія въ организмъ собакъ ацетонитрила, констатируетъ въ мочѣ присутствіе роданистыхъ соединеній, при чемъ количество послѣднихъ находится въ прямой зависимости отъ количества введеннаго ацетонитрила. Повидимому, нитрилы въ организмѣ частью омыляются, частью-же переходятъ въ роданистыя соединенія. Далѣе Lang на основаніи своихъ опытовъ приходитъ къ заключенію, что ацетонитрилъ сравнительно мало ядовитъ, тогда какъ пропіо—, бутеро—, капронитрилъ обладаютъ сильнымъ и почти однороднымъ ядовитымъ дѣйствіемъ. J. F. Neumanns и Paul Masoin⁵⁾, въ дѣломъ рядѣ интересныхъ изслѣдованій надъ динитрилами, доказали антагонистическое дѣйствіе сѣрноватисто-натріевой соли— $Na_2S_2O_3$ по отношенію къ динитриламъ и въ частности къ нитрилу малоновому.

По мнѣнію Filehнъ, при введеніи яда въ организмъ вторными дозами вызывается привыканіе къ послѣднему. Согласно же наблюденіямъ Neumann's и Masoin'a это не происходитъ при цианистыхъ соединеніяхъ и въ частности при малоновомъ нитрилѣ, такъ какъ въ опытахъ авторовъ

¹⁾ Husemann—Handbuch d. Toxikolog. S. 714.

²⁾ Zeitschrift f. Physiolog. Chem. B. 8, 95, 1883—4.

³⁾ Вертолевъ I. с.

⁴⁾ Arch. exper. Path. und Pharmacol. B. 34, 247, 1894.

⁵⁾ Arch. internat. de Pharmacodyn. et de Thérap. v. III, pp. 77, 359; v. VII, p. 297; v. VIII p. 1.

⁴⁾ Беритсенъ: Прат. Уч. Орган. Химія Пер. Зейна и Тизло 1903 г. с. 134.

⁵⁾ Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmacol. B. 30, 30; Opera omnia Nencki B. II, 254.

повторное введение этого яда в малых дозах, ежедневно в течение недели, всегда вызывает ту же самую степень отравления. Дальше они в своих многочисленных опытах доказали, что клетки тканей и органов съ большой быстротой поглощают эти яды.

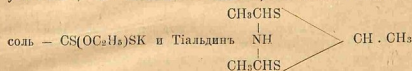
Verbrugge¹⁾ обнаруживает большую ядовитость нормальных нитрилов и противоядное действие сфриватисто-натровой соли по отношению къ нимъ. Подобно Langy онъ находитъ въ мочѣ, послѣ введения въ организмъ нитриловъ, роданистая соединения, а также устанавливаетъ смертельныя дозы нитриловъ для кроликовъ, лягушекъ и морскихъ свинокъ.

I. Meurice²⁾ изучая токсическое дѣйствие различныхъ нитриловъ на кроликахъ, голубяхъ и лягушкахъ находитъ, что молекулярная ядовитость нормальныхъ жирныхъ нитриловъ увеличивается у этихъ трехъ видовъ животныхъ, возрастая параллельно молекулярному вѣсу этихъ соединений. Причину различной степени ядовитости нитриловъ Meurice объясняетъ не одинаковой стойкостью этихъ соединений по отношению къ разлагающему дѣйствию организма.

Онъ въ свою очередь испыталъ противоядное дѣйствие $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, а также $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$, CuSO_4 и FeSO_4 по отношению къ различнымъ нитриламъ и пришелъ къ заключенію, что противоядное дѣйствие $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ по отношению къ вѣкоторымъ нитриламъ болѣе дѣйствительно чѣмъ — $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Дѣйствие $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ на нитрилы незначительное, а — CuSO_4 и FeSO_4 ничтожно

Fiquet³⁾, изъ опытовъ произведенныхъ съ нормальными насыщенными нитрилами, представителемъ которыхъ является ацетонитрилъ и его высшіе гомологи и нормальными ненасыщенными, представители которыхъ нитрилы кротоновой, коричный и ихъ гомологи, — заключаетъ, что физиологопатологическія свойства нитриловъ въ известной степени общи, съ одной стороны они являются причиной диспнеи, конвульсій и паралича, съ другой стороны, они, дѣйствуя на организмъ подобно ядовитымъ, производятъ расширение зрачковъ, которое сопровождается суженіемъ ихъ въ моментъ смерти. Послѣ введения въ организмъ небольшихъ

дозъ ацетонитрила онъ наблюдалъ у животныхъ пониженіе температуры въ теченіи нѣсколькихъ часовъ. Онъ также указываетъ, что ядовитость нитриловъ находится въ зависимости отъ молекулярнаго строенія этихъ соединений. Наконецъ Reid Hunt⁴⁾ научивъ токсикологію высшихъ жирныхъ и ароматическихъ нитриловъ, отмѣтилъ большую ядовитость ихъ и установилъ, что алкоголь — $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, ксантогеново-калиевая



обладаютъ антогоническимъ дѣйствіемъ по отношению къ вѣкоторымъ нитриламъ.

Что касается литературы по вопросу опредѣленія газообмѣна мы позволимъ себѣ не останавливаться на этомъ, такъ какъ она весьма обстоятельно приведена профес. Пашутинымъ⁵⁾. Имъ же сдѣланъ историческій очеркъ по этому вопросу и дана критическая оцѣнка отдѣльнымъ методамъ опредѣленія. Кромѣ того тамъ же находимъ, выработанный имъ и его учениками, методъ опредѣленія газообмѣна.

Наиболѣе близкая къ нашимъ изслѣдованіямъ — работа проф. Н. П. Кравкова⁶⁾ «О вліяніи ядовъ на газообмѣнъ у животныхъ» въ частности вліяніе ціанистаго калия, который, какъ известно, подобно нитриламъ, является производнымъ синильной кислоты. Опыты велель авторомъ на ежахъ и кроликахъ. Какъ оказалось, ежи легче и беззаказаннѣ переносятъ этотъ ядъ, чѣмъ кролики. Смертельная доза ціанистаго калия, по наблюденіямъ проф. Кравкова, для ежей равна отъ 0,015 до 0,020 на кило ихъ вѣса, для кроликовъ же отъ 0,003 до 0,005 на кило. Опредѣленнаго вліянія этого яда на газообмѣнъ у ежей не наблюдается; то онъ понижается, то повышается. У кроликовъ же ціанистый калий вызываетъ сильное пониженіе газообмѣна.

¹⁾ Arch. internat. de Pharmacodyn. V. XII, p. 446. 1904.

²⁾ Врачъ. 1886 г. № 18.

³⁾ Русскій Врачъ. 1903 г. № 19.

¹⁾ Arch. internat. de Pharmacodyn. et de Thérapie V. V, p. 161.

²⁾ Ibid. V. VII, p. 307. 1900.

³⁾ Arch. internat. de Pharmacodynam. V. VII, p. 307. 1900.

Относительно газообмена вообще интересные сведения находимъ въ работахъ: П. Альбицкаго ^{1, 2)}, Костюрина ³⁾, Охотина ⁴⁾, Бочарова ⁵⁾, Посажнаго ⁶⁾, Спальвинга ⁷⁾ и др.

ОПИСАНИЕ АППАРАТА.

Газообмѣнъ въ нашихъ опытахъ опредѣляется по респираторному способу, состоящему въ томъ, что комнатный воздухъ лишенный влаги и углекислоты поступаетъ въ аппаратъ, гдѣ находится животное; изъ аппарата воздухъ направляется въ поглотители съ сѣрной кислотой. Здѣсь онъ высушивается и сухимъ проходить черезъ рядъ трубокъ съ нагрѣтой известью, поглощающей углекислоту. Количество кислорода опредѣлялось путемъ ряда анализовъ, выводимаго изъ аппарата воздуха. Аппаратъ былъ установленъ въ комнатѣ, изолированной отъ другихъ помѣщений лабораторіи. Комната вентилировалась помощью электрическаго вентилятора. Аппаратъ этотъ состоялъ изъ толстостѣннаго, цилиндрическаго стекляннаго колокола емкостью въ 26,5 литровъ; въ верхней своей части колоколь имѣетъ впаянную стеклянную трубку, по которой поступаетъ воздухъ; нижнимъ—открытымъ концемъ онъ помѣщается на толстой, стеклянной доскѣ, укрѣпленной на 4-хъ ножкахъ. Какъ край колокола, такъ и доска пришлифованы и въ мѣстахъ соприкосновения основательно смазывались вазелиномъ. Стеклянная доска, на которой покоится колоколь, имѣетъ 3 отверстия: одно въ центрѣ и три по бокамъ. Въ эти отверстия впаяны стеклянные трубки. Центральная трубка соединена съ сосудомъ для собиранія мочи, боковые служатъ для вывода воздуха изъ подъ колокола. Внутри колокола имѣется цѣпковая подставка — въ формѣ круглаго ящика съ низкими стѣнками, на короткихъ ножкахъ; въ этомъ ящикѣ помѣщается животное во время опыта. Диаметръ ящика меньше диаметра колокола, такъ что между стѣнками колокола и ящика имѣется пространство, благодаря чему воздухъ свободно проникаетъ во всѣ части аппарата. Дно ящика наклонно къ центру, въ немъ продѣланы желоба для стока жидкости

¹⁾ Диссертация 1884 г.
²⁾ Врачъ 1885 г. № 33 и 34.
³⁾ Диссертация 1884 г.
⁴⁾ Диссертация 1885 г.
⁵⁾ Диссертация 1884 г.
⁶⁾ Диссертация 1886 г.
⁷⁾ Диссертация 1904 г.

(мочи) и имеется отверстие, совпадающее с центральным отверстием стеклянной доски; снизу в отверстие ящика впаина трубка, свободно входящая в центральную трубку стеклянной доски; по этой трубке стекает в приемник моча. Благодаря такому устройству отверстия в доске остаются свободными для прохождения воздуха, криволику удобно сидеть, он остается чистым и сухим. Под ящиком где сидит животное постановлено 4 плоскостных, стеклянных чашки, наполненные кусочками хлористого кальция, служащего для поглощения влаги.

Воздух, до поступления в колоколь, проходит через стеклянную, хлоркальциевую трубку наполненную натронной известью. Здесь он освобождается от углекислоты. Суженым концом трубка соединена помощью каучуковой трубки с промывалкой Тищенко емкостью 800 см³, на $\frac{1}{4}$ своего объема наполненной водой; отсюда влажный воздух направляется по каучуковой трубке в газовые часы, благодаря своей влажности воздух не увлечет из часов воду, что, конечно, могло бы влиять на вѣрность показанія их; из газовых часов воздух направляется в 4 промывалки, поставленные одна за другой, емкостью в 800 см.³ каждая.

Промывалки эти соединены как между собой, так и с газовыми часами и с колоколом каучуковыми трубками; двѣ первая промывалки Тищенко на $\frac{1}{4}$ своего объема наполнены баритовой водой, в первой удерживаются могущіе быть слѣды углекислоты, вторая — контрольная.

Двѣ слѣдующія промывалки — Müncke на $\frac{1}{4}$ объема наполнены концентрированной сѣрной кислотой, служат для поглощенія влаги.

Такимъ образомъ поступающій в колоколь воздухъ лишенъ влаги и углекислоты.

Теперь намъ остается описать части аппарата, через которые проходитъ воздухъ, выводимый изъ колокола. Выводящія воздухъ трубки соединены помощью каучуковыхъ съ общей стеклянной трубкой, эта послѣдняя имѣетъ боковую вѣтку со стекляннмъ крапомъ, а также соединена съ двумя промывалками Müncke емкостью в 800 см³; промывалки наполнены на $\frac{1}{4}$ своего объема концентрированной сѣрной кислотой,

для поглощенія влаги. Боковая вѣтка служащая для взятія пробы газа, помощью каучуковой трубки, соединена со стеклянной трубкой, укрѣпленной въ штативѣ; свободный конецъ этой трубки погруженъ в сосудъ наполненный ртутью. Благодаря этому приспособленію, пипеткой Сале в любое время можно брать для анализа воздухъ, идущій непосредственно изъ колокола, а кромѣ того по уровню ртутнаго столба можно судить объ исправности аппарата. За поглощаемыми промывалками съ сѣрной кислотой идетъ рядъ (5) U — образныхъ, стеклянныхъ трубокъ, соединенныхъ между собою каучуковыми трубками, герметически закрывающихся каучуковыми же пробками.

Первая изъ трубокъ наполнена кусочками хлористаго кальция, черезъ который предварительно пропускалась струя углекислоты — это контрольная трубка на полноту поглощенія влаги.

Четыре слѣдующія трубки наполнены зернистой натронной известью, здѣсь поглощается вся углекислота эвакуируемая изъ колокола. Далѣе находится промывалка Müncke емкостью в 800 см³, на $\frac{1}{4}$ своего объема наполненная баритовой водой — это контрольная промывалка на полноту поглощенія углекислоты натронной известью.

И наконецъ послѣдняя часть аппарата — воздушно-водяной насосъ, который служилъ для эвакуаціи воздуха. Вода въ насосъ не поступаетъ непосредственно изъ водопровода, а направляется по трубѣ въ резервуаръ, помѣщенный на высоту двухъ метровъ; въ дно резервуара впаина трубка, верхній конецъ которой доходитъ до половины резервуара, а нижній соединенъ каучуковой трубкой съ воздушно-водянымъ насосомъ; въ верхней части резервуара имѣется боковое отверстие, черезъ которое по трубкѣ вытекаетъ излишекъ воды; благодаря такому устройству резервуара достигается равномерная тяга въ аппаратѣ, такъ какъ давленіе въ резервуарѣ всегда одинаковое.

Методъ опредѣленія окислительной функціи.

Для измѣренія окислительной функціи животнаго организма мы пользовались методомъ предложеннымъ проф. Ненцкимъ и Зиберъ ¹⁾. Методъ этотъ основанъ на свойствѣ бензола окисляться въ феноль. Въѣ предѣловъ организма феноль образуется изъ бензола при дѣйствіи на послѣдній различныхъ окислителей какъ-то: перекиси водорода, озона, кислорода воздуха въ присутствіи воды и водородистаго палладія, солей закиси желѣза ²⁾ или хлористаго алюминія, наконецъ подвергалъ бензолъ дѣйствію солнечнаго свѣта въ присутствіи щелочей ³⁾.

Какъ показали изслѣдованія Nannin'a, Schulzen'a, Ненцаго и Giacomy ⁴⁾, введенный въ животный организмъ, бензолъ выдѣляется частью неизмѣненнымъ дыхательными путями, незначительная его часть переходитъ въ пирокатехинъ и гидрохинонъ, главная-же часть его окисляется въ феноль.

Въ мочѣ феноль выдѣляется въ видѣ эфиросѣрной и глюконовой кислотъ ⁵⁾. Преимущества метода Ненцаго-Зиберъ, предложеннаго для изслѣдованія физиологическаго окисленія, состоятъ прежде всего въ удобопримѣяемости и простотѣ этого метода. Бензолъ въ малыхъ дозахъ безвреденъ для животнаго организма и для человека, что показали многія изслѣдованія авторовъ этого метода, а также и другихъ, примѣнявшихъ этотъ методъ. Наши личные опыты вполне подтвердили добытыя прежде данныя, а именно, что бензолъ окисляется въ организмѣ въ феноль въ опредѣленномъ и довольно постоянномъ для одного и того-же индивидуума количествѣ, а феноль можетъ быть опредѣленъ довольно точно количественно тѣмъ или другимъ методомъ, всосовымъ или объемнымъ.

По нашимъ личнымъ наблюденіямъ, введеніе одного грамма бензола подъ кожу кроликовъ не влияетъ на количество поглощаемаго кислорода и выдѣляемой углекислоты въ сравненіи съ нормальнымъ состояніемъ. Методъ Ненцаго и Зиберъ за послѣднее время примѣнялся въ работахъ слѣдующихъ авторовъ: Д-ръ В. Бѣлоголововъ ⁶⁾, Д-ръ

¹⁾ Opera Omnia Nenci Bd. I s 15.

²⁾ Ibid. s. 434.

³⁾ Radzischevsky, Ber. d. Krakov. 1881 г.

⁴⁾ Zeitschrift f. Physiolog. Chem. Bd. IV, s. 336.

⁵⁾ Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 14, 302.

⁶⁾ Диссертация 1903 г.

Е. Шумова-Симановская и Н. Зиберъ ²⁾ Д-ръ Мед. Юценко ³⁾ и ⁴⁾.

Общее описаніе постановки опытовъ.

Опыты велось на кроликахъ-самцахъ. Кролики брались здоровые и хорошо ухитанные.

За мѣсяцъ до опыта и во все время нахождения подъ опытомъ, кролики получали окес. воду и немного моркови.

Какъ газообмѣнъ, такъ и окислительная способность организма опредѣлялись одновременно на однихъ и тѣхъ-же кроликахъ.

На одномъ и томъ-же кроликѣ велось не болѣе 2—3 опытовъ, такъ какъ зачастую, послѣ введенія нитриловъ, животныя падали въ вѣсѣ и вообще трудно поправлялись, хотя какихъ-либо другихъ измѣненій не наблюдалось.

Въ производствѣ нашихъ опытовъ мы придерживались слѣдующаго порядка. При изслѣдованіи газообмѣна U—образныя трубки съ натрриной известью, а равно и контрольная трубка съ хлористымъ кальціемъ вѣшались на точныхъ вѣсахъ; всѣ части аппарата устанавливались по мѣстамъ и соединялись между собой. Убѣдившись въ полной исправности и герметичности аппарата, приступали къ веденію опыта. У кролика, предназначенаго для опыта измѣрялась температура (in recto), помощью катетера выпускалась моча, кроликъ вѣшивался, затѣмъ ему вводился подъ кожу одинъ провансовскій шприцъ бензола ⁵⁾, кроликъ садился подъ колоколъ на подставку, на которой въ двухъ припаянныхъ ко дву ящикахъ имѣлась вода и кормъ.

Край колокола смазывался вазелиномъ и опытъ начинался открытіемъ крана воздушно-водянаго насоса и газовыхъ часовъ.

²⁾ Архивъ биол. наукъ томъ XII, стр. 68 (приложіе).

³⁾ Обзоріе психолог. невролог. и эспер. психол. Мартъ 1907 г.

⁴⁾ Русскій Врачъ 1907 г. №№ 42, 43.

⁵⁾ Приложіе. Бензолъ былъ индиферентенъ отъ Kahlbaum'a и подвергнутъ нами двойной ректификаціи при 79° С. Во всѣхъ нашихъ опытахъ онъ выпаривался однимъ и тѣмъ-же шприцемъ и одно и то-же количество = 0,934 грамма.

Опыт продолжался 23—24 часа. Анализ газа, выводимаго из аппарата, производился всякие два часа, исключая ночное время с 11—12 часовъ ночи до 6 часовъ утра — въ этотъ промежутокъ времени пробы не брались. Газъ для анализовъ брали пипетками Сале, при чемъ газъ набирался четыре раза; первыя три порціи выбрасывались, и только четвертая служила для анализа. Во время опытовъ записывалась температура окружающаго воздуха, барометрическое давленіе, а равно наблюдалось за равномерностью тяги въ аппаратѣ. Анализъ газовъ производился аэдометрическимъ способомъ: въ отфильтрованномъ количествѣ газу сначала помощью раствора йодкаго калия КОН у. в. 1,23 поглощалось углекислота—СО₂ послѣ 5% растворомъ пирогаллола—С₆Н₃(ОН)₃ въ растворѣ йодкаго калия у. в. 1,23 поглощался кислородъ—О₂¹⁾.

По окончаніи опыта у кроликовъ измѣрялось температура и помощью катетера выпускалась моча. (Во всѣхъ нашихъ опытахъ кролики ни разу не отдали мочи въ аппаратѣ). Кролики помѣщались въ клеткахъ со специальнымъ устройствомъ для собиранія мочи. Кролики ежедневно катетеризировались, пока моча не содержала и слѣдовъ фенола. Записывалось показаніе газовыхъ часовъ т. е. количество прошедшаго черезъ аппаратъ воздуха. U—образныя трубки съ натронной известью и контрольная съ хлористымъ кальціемъ взвѣшивались, и если эта послѣдняя имѣла хоть незначительный прирѣстъ, сѣрная кислота для слѣдующаго опыта замѣнялась свѣжей.

Приступая къ вычисленіямъ газы редуцировались, т. е. объемъ ихъ приводился къ t°О. С и В. 760 мм. послѣ чего объемныя величины переводились въ вѣсовыя. При редуцированіи газовъ мы пользовались таблицами Dr. Baumann'a²⁾. Количество поглощеннаго животнымъ О₂ опредѣлялось на основаніи результатовъ анализовъ, путемъ вычисленій; оно равно количеству введеннаго О₂, минусъ выведенное количество его.

Количество СО₂, выдѣленное кроликомъ равно: прирѣсту

¹⁾ А. И. Коренблитъ. Химическіе реактивы стр. 176, 320. Москва 1902 г.
²⁾ Dr. A. Baumann, Tafeln zur Gasometrie 1865. München.

трубокъ съ патронной известью; плюсъ количество СО₂ оставшееся въ аппаратѣ къ концу опыта, минусъ количество СО₂ находящейся вначалѣ опыта въ атмосферномъ воздухѣ аппарата. Послѣднія двѣ величины легко опредѣлить, такъ какъ намъ извѣстенъ объемъ колокола, а на основаніи анализовъ количество СО₂ въ атмосферномъ воздухѣ и газѣ аппарата.

Кромѣ того, мы имѣли возможность опредѣлять количество выдѣляемой СО₂ и путемъ вычисленій на основаніи результатовъ объемнаго анализа, при чемъ надо замѣтить, что получались очень близкіе результаты; разниця результатовъ полученныхъ объемнымъ способомъ не превышала минусъ 1% въ сравненіи съ вѣсовымъ. Изъ этого мы имѣемъ основаніе предположить, что при такомъ методѣ опредѣленія ошибка, для поглощаемаго животнымъ О₂ тоже не болѣе 1%.

При такомъ методѣ опредѣленія газообмѣна у животныхъ, имѣется возможность слѣдить за колебаніемъ его во время опыта, при условіи равномерной тяги въ аппаратѣ. Вышеописанный опытъ мы условились называть — *нормальнымъ*.

Послѣ опыта нормальнаго, когда моча кроликомъ не содержала уже и слѣдовъ фенола, имѣ опять впрыскивался подъ кожу одинъ шприцъ бензола и вводились соответственныя нитрилы, тоже подожжено. Растворы нитриловъ приготавливались съ такимъ расчетомъ, чтобы 1 см³. раствора заключалъ въ себѣ количество нитрида требуемое на 1 К⁰ вѣса животного.

Опытъ велся аналогично нормальному. Только въ опытахъ 6 часовыхъ — А анализъ газовъ производился всякій часъ.

Этотъ опытъ мы условились называть — *нитриловымъ*.

Количественное опредѣленіе фенола въ мочѣ кроликовъ.

Для количественныхъ опредѣленій фенола вообще имѣется два способа — вѣсовыя Landolta¹⁾ и объемныя Koppeschaar—Beckurts²⁾.

Оба способа основаны на образованіи нерастворимаго, а

¹⁾ Bericht. d. Chem. Gesellsch. Bd. IV, S. 770.

²⁾ Zeit. f. Analit. Chemie. Bd. XV, S. 233.

правильнее сказать, почти нерастворимого осадка трибромфенола при действии брома на феноль.

Мы не станем здесь распространяться о преимуществах объемного анализа перед весовым, это всем известно, но в данном случае мы должны отдать предпочтение объемному способу еще потому, что, 1) трибромфеноль отчасти растворим в воде, это доказано проф. Рупр¹⁾ом, мы на основании результатов сравнительного анализа, помещенных ниже, вполне поддерживаем это мнение; 2) трибромфеноль — тело очень гигроскопичное высушивая его в эксикаторе над серной кислотой, до постоянного веса, трудно уловить момент, когда он отдаст всю влагу, так как за постепенным понижением веса начинается увеличение его. Prof. Рупр¹⁾ первый применил объемный способ определения фенола в человеческой моче.

Что касается применения объемного способа для определения фенола в моче кроликов, проф. Нейцкий²⁾ рекомендует в данном случае быть чрезвычайно осторожным, в виду того, что моча кроликов часто в зависимости от пищи содержит нитраты, которые при перегонке мочи подкисленной соляной или серной кислотой переходят в дистиллят в виде азотистой кислоты, присутствие которой влияло бы на верность результатов анализа. Присутствие нитратов в моче легко определять, так как появляющаяся в дистиллате азотистая кислота окрашивает иодо-крахмальную бумажку в синий цвет.

Имея эти указания, мы, в виду преимуществ объемного анализа, решили пользоваться им для определения фенола в моче кроликов, установивши определенный пищевой режим для опытных животных, который исключает возможность появления нитратов в моче.

Кролики, как уже сказано выше, получали овес, воду и немного моркови. В целом ряде наших опытов при самом тщательном исследовании в моче кроликов никогда не наблюдалось присутствия нитратов.

¹⁾ Zeit. f. Physiol. Chem. Hoppe-Seyler. Bd. 16, S. 220.

²⁾ Opera omnia M. Neucki. Bd. 1, 661.

Для сравнительной оценки весового и объемного способов определения фенола, мы приготовили водный раствор послѣднего, содержащий в литрѣ — 2,32 грамма фенола. Феноль былъ взятъ химически чистый, кристаллическій Schering'a, предварительно высушенный в эксикаторѣ надъ серной кислотой. В этомъ растворе продѣлали параллельныя определения фенола весовымъ и объемнымъ способомъ. Результаты анализовъ помещаемъ в слѣдующей таблицѣ:

Количество взятого раствора в куб. сант.	Дѣйствительное содержание фенола	НАЙДЕНО	
		весовымъ способомъ.	объемнымъ способомъ.
10	0,0232	0,0230	0,0231
10	0,0232	0,0226	0,0232
15	0,0348	0,0340	0,0345
15	0,0348	0,0342	0,0346
20	0,0464	0,0468	0,0462
20	0,0464	0,0460	0,0463

Какъ видно изъ опытовъ, объемный способъ даетъ болѣе вѣрные результаты въ сравненіи съ весовымъ.

Далѣе мы продѣлали рядъ параллельныхъ определений фенола въ дистиллатѣ мочи кроликовъ; результаты помещаемъ въ слѣдующей таблицѣ.

№ опытов.	Количество фенола найденное.	
	в % в соломъ спосо- бомъ.	объемнымъ спосо- бомъ.
1	0,0194	0,0196
2	0,0227	0,0231
3	0,0214	0,0214
4	0,0190	0,0197
5	0,0201	0,0204
6	0,0196	0,0200
7	0,0197.	0,0198
8	0,0180	0,0173
9	0,0200	0,0201
10	0,0206	0,0213

Мы видим, что и здѣсь получаются приблизительно такіе же результаты, какъ и приведенные въ предыдущей таблицѣ, т. е. при вѣсовомъ опредѣленіи получается фенола немного меньше чѣмъ, при объемномъ.

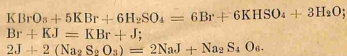
На основаніи полученныхъ результатовъ, при дальнѣйшихъ опредѣленіяхъ фенола мы пользовались только объемнымъ способомъ.

Къ опредѣленному количеству мочи — обыкновенно бра-лось $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ всей подлежащей изслѣдованію, прибавлялось $\frac{1}{5}$ объема соляной кислоты и 2—3 объема дистиллированной воды; отгоняли въ аппаратъ на песчаной банѣ, пока проба дистиллата не давала уже и слѣдовъ мути съ бромной водой. Затѣмъ отгонка продолжалась еще минутъ 10—15, чтобы такимъ образомъ, быть убѣжденнымъ въ полной отгонкѣ фенола. Дистиллатъ раздѣлялся на двѣ половины; убѣдившись въ отсутствіи азотистой кислоты въ первой половинѣ отгона, фенолъ опредѣлялся во второй половинѣ.

Для объемнаго опредѣленія фенола нужны слѣдующіе

растворы: $\frac{1}{100}$ —нормальный растворъ бромоватокалиевой соли KBrO_3 , растворъ бромистаго калия— KBr 6,0 гр. въ литръ воды, $\frac{1}{10}$ — нормальный растворъ сѣрноватонатриевой соли— $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, концентрированная сѣрная кислота, іодистый калий— KI и растворъ крахмала, какъ индикаторъ¹⁾.

Опредѣленіе производилось такимъ образомъ: въ эрленмееровскую колбу съ притертой пробкой вносили подлежащую изслѣдованію дистиллатъ, къ нему прибавлялось изъ бюретокъ по 50 cm^3 . растворовъ— KBrO_3 ; KBr и 5 cm^3 .— H_2SO_4 , взбалтывалось, послѣ пяти минутнаго стоянія прибавлялось около 2,0 гр. KI , раствореннаго въ водѣ, капли 2—3 крахмала и титровалось растворомъ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Реакція здѣсь идетъ по слѣдующему уравненію:



При указанныхъ выше количествахъ реактивовъ выдѣляется 0,24 грамма Br . Одинъ же куб. сант. $\frac{1}{10}$ —нормальнаго раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ соответствуетъ 0,008 Br .

Вычисленіе производится такимъ образомъ: помножая израсходованное при титрованіи количество куб. сант. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ на 0,008, получаемъ количество Br не вышедшее въ соединеніе съ феноломъ; вычтя это количество изъ 0,24 получимъ количество Br , вошедшаго въ соединеніе съ феноломъ, помножая же это послѣднее на коэффициентъ 0,1958 получаемъ искомое количество фенола во взятой для анализа порціи отгона.

Коэффициентъ 0,1958 полученъ изъ слѣдующихъ данныхъ. 1 cm^3 . $\frac{1}{10}$ —нормальнаго раствора I отвѣчаетъ 1,567 mg . $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$,²⁾ а также 0,608 гр. Br ,³⁾ откуда 1 mg . Br отвѣчаетъ 0,1958 mg . $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.

Считаемъ не лишнимъ здѣсь замѣтить, что приготовивъ

¹⁾ Felix Horpe-Seyler's Handbuch. d. Phys. u. Pathol. Chemisch. Analyse v. 439, Berlin 1903.

²⁾ Ibid.

³⁾ Отто Кюлингъ. Объемн. Анализъ с. 153 Казань. 1903 г.

63905

ПРЕВЕРЬ ПО
1936

БИБЛИОТЕКА
Харьковского Медицин. Института
№ 5176

реактивы слѣдуетъ предварительно убѣдиться въ ихъ точности, для чего поступаютъ такъ же, какъ при опредѣленіи фенола, при этомъ для титраціи выдѣлишагося іода должно пойти ровно 30 см³. ¹/₁₀ — нормального раствора Na₂S₂O₃.

Опыты съ ацетонитриломъ.

Ацетонитрилъ CN₃—CN жидкость безцвѣтная, своеобразнаго, эфирнаго запаха, кипитъ при 82°С. Смертельная доза для кроликовъ по R. Verbrugg'у ¹) 0,130 грамм. на К⁰ вѣса животнаго. Для подкожныхъ инъекцій былъ приготовленъ водный растворъ.

Опытъ I.

Нормальный.

Кроликъ бѣлый; вѣсъ 2410,0 Т° 38,4. Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Опытъ 24 часа. Т° окружающаго воздуха во время опыта 10,4. В. 770 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 62 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,6°. Поглотилъ O₂—57,8911. Выдѣлилъ CO₂ 67,2468.

Фенола выдѣлилъ въ 3 сутокъ 0,2359.

Нитриловый.

Вѣсъ 2350,0. Т° 38,7. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и 0,08 на К⁰ вѣса ацетонитрила. Опытъ 24 часа. Вначалѣ сидитъ покойно; черезъ ³/₄ часа одышка и безпокойство, зрачки расширены; ложится на животъ по временамъ приподымается; спустя два часа сидитъ покойно, дыханіе равное. Т° окружающаго воздуха во время опыта 13° В. 745 мм³. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 62,5 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,8°. Поглотилъ O₂—50,5329. Выдѣлилъ CO₂ 58,6606.

Фенола выдѣлилъ въ 4 сутокъ 0,2781.

¹) L. c.

Опытъ II.

Нормальный.

Кроликъ сѣрый; вѣсъ—2010. Т° 38,4° Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Продолжительность опыта 24 ч. Т° окружающаго воздуха во время опыта 10,8. В—758. Средняя тяга въ аппаратъ 59,7 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,8. Поглотилъ O₂—43,6570. Выдѣлилъ CO₂—59,5800.

Фенола выдѣлилъ въ 4 сутокъ—0,2573.

Нитриловый.

Вѣсъ—1980. Т° 39. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и 0,08 грамм. на К⁰ вѣса ацетонитрила. Вначалѣ одышка. Т° окружающаго воздуха 13,8. В. 772 мм. Средняя тяга въ аппаратъ 59,8 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 39°. Поглотилъ O₂—45,7323. Выдѣлилъ CO₂—54,8445.

Фенола выдѣлилъ въ 4 сутокъ 0,2368.

Опытъ III.

Нормальный.

Кроликъ сѣрый; вѣсъ 1945,0. Т° 39°. Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Опытъ 24 часа. Т° окружающаго воздуха во время опыта 10,8. В. 759 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 62 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 39°. Поглотилъ O₂—43,8570. Выдѣлилъ CO₂—58,9000.

Фенола выдѣлилъ въ 4 сутокъ 0,2450.

Нитриловый.

Вѣсъ 1870,0 Т° 38,9. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и 0,09 на К⁰ вѣса ацетонитрила. Опытъ 24 часа. Вначалѣ безпокоится, черезъ 20 минутъ ложится на животъ, дыханіе учащено; спустя 1¹/₂ часа дыханіе нормальное, сидитъ покойно. Т° окружающаго воздуха во время опыта 11,4°. В. 742 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 61,5 литровъ въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,8. Поглотилъ O₂—38,8118. Выдѣлилъ CO₂—50,7481.

Фенола выдѣлилъ въ 5 сутокъ 0,2403.

Опыт IV.

Нормальный.

Кролик белый; вѣсъ 1925,0. Т° 39,4. Впрыснуто 1 шприц бензола. Опыт 24 ч. Т° окружающего воздуха во время опыта 10,4° В. 747 мм. Средняя тяга воздуха во время опыта в аппаратъ 60,2 литра в часъ. Т° кролика послѣ опыта 39,2. Поглотил O_2 —44,7178. Выдѣлил CO_2 —50,0025. Фенола выдѣлял въ 3 сутокъ 0,2383.

Нитриловый.

Вѣсъ 1900,0. Т° 38,6. Впрыснуто 1 шприц бензола и 0,09 на К° вѣса ацетонитрила. Вначалъ животное спокойно, одышка; послѣ сидитъ покойно, одышки нѣтъ. Т° окружающего воздуха во время опыта 12,2° В.—735 мм. Средняя тяга воздуха в аппаратѣ во время опыта 60,4 литра в часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,7. Поглотил O_2 —44,0914. Выдѣлил CO_2 —48,6417.

Фенола выдѣлял въ 4 сутокъ 0,2080.

Замѣчательно то, что на пятые сутки у кролика появились симптомы отравления: одышка, по временамъ открываетъ ротъ, лежитъ на животѣ, голова приподнята вверхъ, поворачиваетъ ея вправо и влево; черезъ 1½ часа вскакиваетъ, старается сѣсть, шатается; падаетъ на бокъ, голова вытянута; судороги въ формѣ движений бѣга, продолжающіяся до смерти, черезъ 1¼ часа умираетъ. Взятая послѣ смерти изъ пузыря моча фенола не содержала.

Опыт V.

Нормальный.

Кролик желто-бѣлый; вѣсъ 1680,0 Т° 39. Впрыснуто 1 шприц бензола. Опыт 24 часа, Т° окружающего воздуха во время опыта 11,8 В. 758. Средняя тяга во время опыта в аппаратѣ 59 литровъ в часъ. Т° кролика послѣ опыта 39. Поглотил O_2 —42,0801 Выдѣлил CO_2 —50,86.

Фенола выдѣлял въ 4 сутокъ 0,2412.

Нитриловый.

Вѣсъ 1720. Т° 39°. Впрыснуто 1 шприц бензола и 0,09 на К° вѣса ацетонитрила. Опыт 24 часа. Вначалъ опыта одышка около часа. Т° окружающего воздуха во время опыта 11,2. В. 776 мм. Средняя тяга воздуха в аппаратѣ во время опыта 60 литровъ в часъ. Т° кролика послѣ опыта 39,2° Поглотил O_2 —39,0623. Выдѣлил CO_2 —49,2717.

Фенола выдѣлял въ 4 сутокъ 0,2560.

Опыт VI.

Нормальный.

Кролик черный—вѣсомъ 1710. Т° 38,8. Впрыснуто 1 шприц бензола. Опыт продолжался 24 ч. Средняя температура окружающего воздуха 12° В. 756 мм. Средняя тяга воздуха в аппаратѣ 60,2 литра в часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,8. За время опыта поглотил O_2 —40,3290 грамм. Выдѣлил CO_2 —55,0665 грамм.

Фенола выдѣлял въ 3 сутокъ 0,2258 грамм.

Нитриловый.

На пятые сутки послѣ нормального опыта. Вѣсъ 1650,0 грамм. Т° 38,7. Впрыснуто 1 шприц бензола и 0,1 грамм. на К° вѣса ацетонитрила. Опыт продолжался 24 часа. Черезъ 20 минутъ одышка, лежитъ на животѣ; спустя 2 часа дыханіе ровное—сильнѣе. Т° окружающего воздуха 13,4 В. 774 мм. Средняя тяга воздуха в аппаратѣ 60,3 литра в часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,6 За время опыта поглотил O_2 —37,0019 грамм. Выдѣлил CO_2 —42,5118 грамм.

Фенола выдѣлял въ 4 сутокъ 0,1883 грамм.

Опыт VII.

Нормальный.

Кролик черный—вѣсъ 1700,0 Т° 39° Впрыснуто 1 шприц бензола. Опыт продолжался 24 часа. Т° окружающего воз-

духа 12°. В. 754 мм. Средняя тяга воздуха в аппаратъ 60 литровъ вь часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,9. За время опыта поглотил O_2 —36,0324. Выдѣлял CO_2 —51,0074.

Фенола выдѣлял вь 3 сутокъ 0,2283.

Нитриловый.

Вѣсъ 1650,0, Т° 39. Вырсынуто 1 шприцъ бензола и 0,1 грм. на К° вѣса ацетонитрила. Опытъ продолжался 24 часа. Часто мѣняетъ мѣсто, черезъ 15 минутъ одышка, ложить на животъ; черезъ часъ голова приподнята и медленно поворачивается справа налево; по временамъ открывается ротъ. Черезъ часъ сидитъ пошатываясь. Одышки нѣтъ, сидитъ покойно. Т° окружающаго воздуха во время опыта 13,2. В. 745. Средняя тяга воздуха вь аппаратъ 60,1 литра вь часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,1. Поглотил O_2 —32,9763. Выдѣлял CO_2 —47,1141.

Фенола выдѣлял вь 4 сутокъ 0,1935.

Опытъ VIII.

Нормальный.

Кроликъ сѣрый; вѣсъ 2020,0. Т° 39,2. Вырсынуто 1 шприцъ бензола. Опытъ 24 часа. Т° окружающаго воздуха во время опыта 13°. В. 776 мм. Средняя тяга вь аппаратъ во время опыта 60,5 литровъ вь часъ. Т° кролика послѣ опыта 39°. Поглотил O_2 —50,7008. Выдѣлял CO_2 —58,7275.

Фенола выдѣлял вь 4 сутокъ 0,2065.

Нитриловый.

Вѣсъ 2060,0. Т° 39°. Вырсынуто 1 шприцъ бензола и 0,1 на К° вѣса ацетонитрила. Опытъ 24 часа. Черезъ 3 минуты одышка, беспокоится, черезъ $\frac{1}{2}$ часа ложить на животъ; послѣ то сидитъ, то опять ложится на животъ; зрачки расширены; черезъ 3 часа сидитъ покойно до конца опыта. Т° окружающаго воздуха во время опыта 13°. В. 739. Средняя тяга воздуха вь аппаратъ 61 литръ вь часъ. Т° кролика послѣ

опыта 38,6°. Поглотил O_2 —40,7255. Выдѣлял CO_2 —49,8919.

Спустя $\frac{1}{2}$ послѣ опыта, животное вдругъ вскакиваетъ, мечется по клеткѣ, ложится на животъ, голова сильно поднята, по временамъ открывается ротъ, дыханіе замедлено. Дѣлаетъ попытку вскочить, но падаетъ на бокъ; судороги вь формѣ движеній бѣга, черезъ $\frac{3}{4}$ часа погибаетъ.

Опытъ IX.

Нормальный.

Кроликъ желто-бѣлый; вѣсъ 1720,0. Т° 39°. Вырсынуто 1 шприцъ Бензола. Опытъ 24 часа. Т° окружающаго воздуха во время опыта 11,4°; В. 768 мм. Средняя тяга воздуха вь аппаратъ во время опыта 59,5 литровъ вь часъ. Т° кролика послѣ опыта 39,2. Поглотил O_2 —43,0204. Выдѣлял CO_2 —52,8600.

Фенола выдѣлял вь 4 сутокъ 0,2432.

Нитриловый.

Вѣсъ 1850,0. Т° 39°. Вырсынуто 1 шприцъ бензола и 0,1 грамм. на К° вѣса ацетонитрила. Опытъ 24 часа. Черезъ 20 минутъ одышка, продолжающаяся около двухъ часовъ; послѣ никакихъ особенныхъ явленій не наблюдалось. Т° окружающаго воздуха во время опыта 12,6. В. 765 мм. Средняя тяга воздуха вь аппаратъ во время опыта 59,5 литра вь часъ. Т° кролика послѣ опыта 39. Поглотил O_2 —41,7072. Выдѣлял CO_2 —54,9657.

Фенола выдѣлял вь 4 сутокъ 0,2631.

Т А Б Л А № 1.
А ц е т о н и л ь $\text{CH}_3 - \text{CN}$.

№ Опыта.	Условия, при которых находилось животное во время опыта.	Вес животного в граммах в начале опыта.	Температура животного.		Количество нитрила, введенного под кожу в граммах, на 100 весов опыта в часях.	Задержано за время опыта O_2 .	Выдѣлено за время опыта CO_2 .	Количество Фенола, введенного в граммах, вместе с водородом 1 см ³ . Бензоил.	Отношение O_2 , выдѣленного из фора CO_2 , к поглощенному.	Разница в %, подѣл на количество.		
			До опыта.	Послѣ опыта.						Задержанного O_2 .	Выдѣленной CO_2 .	Выдѣленного Фенола.
I.	Нормальный	2410	38,4	38,6	— 24	57,5911	67,3468	0,2359	1:1,18	—	—	—
	Нитриловый	2350	38,7	38,8	0,08 24	50,5329	58,6606	0,2781	1:1,19	— 14	— 13	+ 17
II.	Нормальный	2010	38,4	38,8	— 24	48,6570	59,5800	0,2573	1:1	—	—	—
	Нитриловый	1980	39	39	0,08 24	45,7323	54,8445	0,2368	1:1,16	+ 4	— 9	— 8
III.	Нормальный	1945	39	39	— 24	43,8570	58,9000	0,2450	1:1	—	—	—
	Нитриловый	1870	38,9	38,8	0,09 24	38,8118	50,7481	0,2403	1:1	— 11	— 13	— 1,9
IV.	Нормальный	1925	39,4	39,2	— 24	44,7178	50,0035	0,2383	1:1,23	—	—	—
	Нитриловый	1900	38,6	38,7	0,09 24	44,0914	48,6417	0,2080	1:0,91	0	— 4	— 12
V.	Нормальный	1680	39	39	— 24	42,0801	50,8600	0,2412	1:1,16	—	—	—
	Нитриловый	1720	39	39,2	0,09 24	39,0623	49,2717	0,2560	1:1,11	— 7	— 2	+ 7
VI.	Нормальный	1710	38,8	38,8	— 24	40,3290	55,0665	0,2258	1:1	—	—	—
	Нитриловый	1650	38,7	38,6	0,1 24	37,0019	42,5118	0,1883	1:1,23	— 7	— 23	— 16
VII.	Нормальный	1700	39	38,9	— 24	36,0324	51,0071	0,2283	1:0,97	—	—	—
	Нитриловый	1650	39	38,1	0,1 24	32,9763	47,1144	0,1935	1:0,96	— 11	— 8	— 15
VIII.	Нормальный	2020	39,2	39	— 24	50,7008	58,7375	0,2065	1:1,19	—	—	—
	Нитриловый	2060	39	38,6	0,1 24	40,7255	49,8919	—	1:1,14	— 20	— 15	—
IX.	Нормальный	1720	39	39,2	— 24	48,0204	52,8600	0,2432	1:1,12	—	—	—
	Нитриловый	1850	39	38,9	0,1 24	41,7072	54,9657	0,2631	1:1	— 4	+ 4	+ 8

Выводы о влиянии ацетонитрила на газообмѣнъ и окислительную функцію организма.

Для наглядности результаты нашихъ опытовъ помѣщены въ таблицѣ № 1.

Разсматривая цифровыя данныя нашихъ опытовъ мы видимъ что подъ влияніемъ ацетонитрила наименѣе ядовитого изъ всѣхъ изслѣдованныхъ нами нитриловъ, изъ 9 опытовъ въ 7, количество поглощенного кислорода найдено пониженнымъ. Мѣхимумъ пониженія доходитъ до 20%; въ опытѣ II кислорода поглощено больше на 4%, а въ IV — почти то же, что и въ нормальномъ. Количество выдѣленной CO_2 въ 8 опытахъ ниже, — мѣхимумъ пониженія доходитъ до 23%, въ опытѣ IX, CO_2 выдѣлено больше на 4%. Что касается количества, выдѣленного фенола, то изъ 8 опытовъ въ 5 наблюдается пониженіе, и въ 3-хъ повышеніе въ сравненіи съ нормальнымъ.

Итакъ мы видимъ, что ацетонитрилъ понижаетъ газообмѣнъ у кроликовъ. Что касается окислительной функціи, изслѣдованной методомъ окисленія безвола въ фенолѣ, то, на основаніи полученныхъ здѣсь результатовъ, а также дополнительнаго, контрольнаго опыта ¹⁾, мы вѣраивъ заключить, что окислительная способность организма тоже понижается. Изъ чего слѣдуетъ, что тотъ и другой методъ даютъ вполне однородные результаты. Количество O_2 , выдѣленнаго въ формѣ CO_2 , принятое за единицу, относится къ O_2 , поглощенному въ опытахъ нитриловыхъ, какъ 1:1,08, а въ нормальныхъ, какъ 1:1,09.

Изъ опытовъ IV и VIII, мы видимъ, что, относительно ядовитости ацетонитрила, большую роль играетъ индивидуальность, такъ какъ кролику въ опытѣ IV было введено ацетонитрила 0,09 на К° вѣса и онъ погибъ на пятая сутки, а въ опытѣ VIII, — 0,1 на К° вѣса и кроликъ погибъ спустя 25 часовъ; смертельная-же доза ацетонитрила, какъ сказано выше, 0,13 гтм. на К° вѣса для кроликовъ. Въ опытахъ VI,

¹⁾ См. стр. 62.

VII и IX кроликамъ тоже было введено ацетонитрила по 0,1 гтм. на К° вѣса и они не только остались живы, но, какъ въ опытахъ VI и IX, кромѣ одышки вначалѣ никакихъ симптомовъ отравленія у нихъ не наблюдалось.

J. E. Neumans и Paul Masoin ¹⁾ наблюдали, точно такое-же измѣненіе ядовитости въ зависимости отъ индивидуальности при ятарномъ нитрилѣ, который является стойкимъ хмическимъ соединеніемъ.

Мы видимъ, что дѣйствіе ацетонитрила проявляется очень медленно, смерть наступаетъ поздно, чего не наблюдается при другихъ нитрилахъ. Reid Hunt ²⁾ объясняетъ это присутствіемъ метиловой группы — CH_3 , такъ какъ изъ работы Pohl'a объ окисленіи этиловаго и метиловаго алкоголя въ животномъ организмѣ, слѣдуетъ, что металовая группа — CH_3 окисляется медленнѣе чѣмъ — C_2H_5 и не полно.

Опыты съ Пропіонитриломъ.

Пропіонитрилъ $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CN}$ жидкость, проніцательнаго запаха, кипитъ при 98° С. Ядовитое дѣйствіе пропіонитрила было наблюдаемо уже Pelikan'омъ, Giacso'ой и Larique'омъ ³⁾. Смертельная доза для кроликовъ по Verbruggey ⁴⁾ 0,065 гтм. на К° вѣса; по нашимъ же наблюденіемъ, смертельная доза значительно меньше. Нами было произведено пять предварительныхъ опытовъ: въ первомъ опытѣ кролику вѣсомъ въ 1000,0 гт. было введено подъ кожу 0,03 гтм. на К° вѣса, черезъ 3 минуты появились характерныя для нитриловъ симптомы отравленія ⁵⁾, спустя 1 1/4 ч. кроликъ погибъ. Въ опытѣ второмъ кролику, вѣсомъ — 2200,0 гт. и третьемъ, вѣсомъ — 1900,0 гт. было введено по 0,02 на К° вѣса, — они также погибли; въ опытѣ четвертомъ кроликъ вѣсомъ 2300,0 гт., вприснуто 0,015 на К° вѣса, остался живъ; въ пятomъ опытѣ вѣсъ кролика — 1700,0 гт., вприснуто 0,015 на К° вѣса, остался

¹⁾ Arch. internat. de Pharmacodynam. V. VII. p. 207.
²⁾ Arch. internat. Pharmacodyn. V. XII. p. 446.
³⁾ Comptes. rendus de la société de biol. 1889. p. 25.
⁴⁾ L. c.
⁵⁾ См. опытъ IV съ ацетонитриломъ.

живъ. На основаніи этихъ результатовъ, мы считаемъ смертельную дозу для кроликовъ близкую 0,02 gr. на K° вѣса.

Для подкожныхъ впрыскиваній приготавливались водные растворы.

Нормальные опыты продолжались 23 ч. непрерывно, а нитриловые тоже 23 часа, но они состояли изъ двухъ періодовъ: А. и В; періодъ—А продолжался 6 часовъ, В—17 часовъ; промежутки между періодами А и В занималъ не болѣе 15 минутъ, необходимыхъ для измѣренія i° у кролика, выпускающаго мочи, перемѣны трубокъ съ натронной известью и др. манипуляцій. Нитриловые опыты мы раздѣлили на два періода, такъ какъ дѣйствіе пропониотрила продолжается не болѣе 6 часовъ, (конечно, мы здѣсь имѣемъ въ виду дѣйствіе, обуславливающееся видимыми измѣненіями). Въ періодъ—А мы получаемъ результаты газообмѣна, когда организмъ находится въ періодѣ отравленія т. е. ядъ проявляетъ наибольшую свою силу, и въ—В. послѣ отравленія.

Опытъ I.

Нормальный.

Кроликъ черно-бѣлый; вѣсъ—2122,0. T° 38,5°. Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Опытъ 23 часа. T° окружающаго воздуха во время опыта 18°, В—752 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 62, литра въ часъ. T° кролика послѣ опыта 38,4°. Поглотилъ O₂—52,6519. Выдѣлялъ CO₂—55,9836. Фенолъ выдѣлялъ въ 4 сутокъ 0,3007.

Нитриловый А.

Вѣсъ 2120,0. T° 38,8°. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и пропониотрила 0,002 на K° вѣса. Вначалѣ безпокоится, дыханіе учащенное; черезъ 1/2 часа одышка, лежитъ на животѣ, голова приподнята вверхъ, медленное движеніе головы вправо и влѣво; зрачки расширены. Черезъ 3/4 часа сидитъ, дыханіе учащенное. Черезъ часъ сидитъ покойно, дыханіе почти нормальное, къ концу опыта безъ перемѣнъ.

Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 61 литръ въ часъ. T° окружающаго воздуха во время опыта 18°. В—760 мм. T° кролика послѣ опыта 18,5°. Поглотилъ O₂—11,4051. Выдѣлялъ CO₂—11,8081.

Нитриловый В.

Вѣсъ 2103, T° 38,5°. Сидитъ покойно, лежитъ по временамъ мѣста уколовъ. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 61,5 литра въ часъ. T° окружающаго воздуха во время опыта—18°. В—758 мм. T° кролика послѣ опыта 39°. Поглотилъ O₂—35,9980. Выдѣлялъ CO₂—37,3642. Фенола выдѣлялъ въ 5 сутокъ—0,2618.

Опытъ II.

Нормальный.

Кроликъ сѣрый; вѣсъ 1230,0. T° 39°. Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Средняя тяга окружающаго воздуха во время опыта 17°. В—761 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта—60 литровъ въ часъ. T° кролика послѣ опыта 39. Поглотилъ O₂—50,8714. Выдѣлялъ CO₂—56,7157. Выдѣлялъ фенола въ 4 сутокъ—0,2153.

Нитриловый А.

Вѣсъ 1235,0. T° 39°. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и 0,003 на K° вѣса пропониотрила; лежитъ на животѣ; около 80 дыханій въ минуту; черезъ 20 минутъ одышка; черезъ 1 1/2 часа сидитъ, лежитъ мѣста уколовъ, дыханіе нѣсколько учащенное, къ концу опыта сидитъ покойно. T° окружающаго воздуха во время опыта 16°. В.—761 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 61 литръ въ часъ. T° кролика послѣ опыта 39,1°. Поглотилъ O₂—10,7510. Выдѣлялъ CO₂—11,1189.

Нитриловый В.

Вѣсъ—1215. T° 39,1. Сидитъ покойно по временамъ лежитъ мѣста уколовъ. T° окружающаго воздуха во время

опыта 16,2°. В. — 761 мм. Средняя тяга воздуха в аппарат в время опыта 60,5 литров в час. Т° кролика после опыта 39°. Поглотил O₂ — 31,1204. Выделил CO₂ — 32,3363. Фенола выделил в 4 суток 0,1103.

Опыт III.

Нормальный.

Кролик черный; Вѣсъ 1450,0. Т° 39°. Впрыснуто 1 шприц бензола. Средняя т° окружающего воздуха во время опыта 15,2°. В. — 764 мм. Средняя тяга воздуха в аппарат во время опыта — 59,5 литров. Т° кролика после опыта 39,1°. Поглотил O₂ — 46,6210. Выделил CO₂ — 48,3414. Фенола выделил в 5 суток 0,1730.

Нитриловый А.

Вѣсъ 1430,0 Т° 39°. Впрыснуто шприц бензола и 0,004 на К° вѣса пропионитрила; сидит покойно, дыханіе 60—70 в минуту; постепенно дыханіе учащается и переходит в одышку, продолжающуюся около часу; после животное сонливо; к концу опыта дыханія глубока около 50 в минуту. Средняя т° окружающего воздуха 17,4. В. — 761 мм. Средняя тяга воздуха в аппарат во время опыта 61,5 литра в час. Т° кролика после опыта 39°. Поглотил O₂ — 9,6208. Выделил CO₂ — 10,0933

Нитриловый В.

Вѣсъ — 1415,0. Т° 39°. Все время сонливо. Средняя т° окружающего воздуха 18°. В. — 759 мм. Средняя тяга воздуха во время опыта в аппарат 62 литра в час. Т° кролика после опыта 39,2°. Поглотил O₂ 27,6157. Выделил CO₂ — 29,0196. Фенола выделил в 5 суток 0,1824.

Опыт IV.

Нормальный.

Кролик сѣрый; вѣсъ — 1910,0. Т° 39,6°. Впрыснуто 1 шприц бензола, Т° окружающего воздуха во время опыта 18°. В. — 760 мм.

Средняя тяга воздуха в аппарат 62 литра в час. Т° кролика после опыта 39,7°. Поглотил O₂ — 53,6594. Выделил CO₂ — 51,8233. Фенола выделил в 4 суток 0,2490.

Нитриловый А.

Вѣсъ — 1900,0 Т° 39,6°, Впрыснуто 1 шприц бензола и 0,007 на К° вѣса пропионитрила. Вначалѣ часто мѣняется мѣсто, через 1/2 часа дыханіе учащенное, то лежит на животѣ, то сидит; через час зрачки расширены, до конца опыта дыханіе 70—75 в минуту. Т° окружающего воздуха во время опыта 20,6°. В. — 760 мм. Средняя тяга воздуха в аппарат во время опыта 63 литра в час. Т° кролика после опыта — 39,3. Поглотил O₂ — 10,8985. Выделил CO₂ — 10,4848.

Нитриловый В.

Вѣсъ — 1885,0. Т° 39,3°. Все время сидит покойно глаза полускрыты. Т° окружающего воздуха во время опыта 21,2°. В. — 760 мм. Средняя тяга воздуха в аппарат во время опыта 62,5 литра в час. Т° кролика после опыта 39,6°. Поглотил O₂ — 34,8429. Выделил CO₂ — 31,6878. Фенола выделил в 4 суток 0,1915.

Опыт V.

Нормальный.

Кролик пестрый; вѣсъ 1840,0 Т° 39,3°. Впрыснуто 1 шприц бензола; средняя т° окружающего воздуха во время опыта 22°. В. — 760. Средняя тяга воздуха в аппарат во время опыта 59,5 литров в час. Т° кро-

ляка послѣ опыта 39,4° Поглотилъ O_2 —49,7877. Выдѣлялъ CO_2 —49,2518.

Фенола выдѣлялъ въ 5 сутокъ—0,2743.

Нитриловый А.

Вѣсъ 1850,0. T° кролика 39,4°. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и на K° вѣса 0,007 пропонирилла. Черезъ 5 минутъ дыханіе учащенное; черезъ 10 минутъ одышка, лежить на животѣ, послѣ лежитъ то на боку, то на животѣ; зрачки расширены, черезъ 2 часа дыханіе доходить до 120 въ минуту, къ концу опыта сидитъ, по временамъ лижетъ мѣста укуловъ, дыханіе 80—85 въ минуту. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 61 литра въ часъ. T° кролика послѣ опыта 38,7°

Поглотилъ O_2 —10,1886. Выдѣлялъ CO_2 —8,8483.

Нитриловый В.

Вѣсъ 1840. T° 38,7°. Все время кроликъ сонливъ. T° окружающаго воздуха во время опыта 21°. В.—760 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 61,5 литра въ часъ. T° Кролики послѣ опыта 39,2°: Поглотилъ O_2 —32,8340. Выдѣлялъ CO_2 33,9071.

Фенола выдѣлялъ въ 5 сутокъ—0,2743.

Опытъ VI.

Нормальный.

Кроликъ черно-бѣлый, вѣсъ 2060 T° 39,5° Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Средняя t° окружающаго воздуха, во время опыта 20°. В.—758 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 69,5 литра въ часъ. T° кролика послѣ опыта 39,5°. Поглотилъ O_2 —50. 3038. Выдѣлялъ CO_2 —49, 0822.

Фенола выдѣлялъ въ 3 сутокъ—0,3021.

Нитриловый А.

Вѣсъ 2050,0 T° 39,4°. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и на K° вѣса 0,01. пропонирилла.

Сильная одышка, ложится на животъ, голова поднята вверхъ; по временамъ открываетъ ротъ, черезъ 1 $\frac{1}{2}$ часа

одышка меньше и къ концу опыта дыханіе доходить до 57 въ минуту,—сидитъ покойно. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 62 литра въ часъ T° окружающаго воздуха 20,6°, В.—766 мм. T° кролика послѣ опыта 38,9° Поглотилъ O_2 —8,8601. Выдѣлялъ CO_2 —8, 9000.

Нитриловый В.

Вѣсъ 2025 T° 38,9°. Все время сидитъ покойно, по временамъ лижетъ мѣста укуловъ. Средняя t° окружающаго воздуха 19° В.—764 мм. Средняя тяга воздуха во время опыта 62 литра въ часъ T° кролика послѣ опыта 39,1°. Поглотилъ O_2 —36,0474. Выдѣлялъ CO_2 —35,4854.

Фенола выдѣлялъ въ 3 сутокъ 0, 2856.

Опытъ VII.

Нормальный.

Кроликъ бѣлый; вѣсъ 2095,0. T° 39°. Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Средняя t° окружающаго воздуха во время опыта 18° В.—750 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 61, 5 литра въ часъ. Поглотилъ O_2 —52,5481. Выдѣлялъ CO_2 —54,0547.

Фенола выдѣлялъ въ 4 сутокъ —0,2830.

Нитриловый А.

Вѣсъ—2070,0. T° 39°. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и на K° вѣса 0,01 пропонирилла. Первый часъ одышка; лежить на животѣ, но къ концу второго часа сидитъ; дыханіе учащено къ концу опыта дыханіе до 70 въ минуту. Средняя t° окружающаго воздуха во время опыта 22°. В.—760 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 61,5 литровъ въ часъ. T° кролика послѣ опыта 38,9°. Поглотилъ O_2 —14, 9127. Выдѣлялъ CO_2 —14,3302.

Нитриловый В.

Вѣсъ 2050,0. T° 38,9. Сидитъ покойно. Средняя t° окружающаго воздуха во время опыта. 21,4° В.—760 мм. T° кролика послѣ опыта 39,1 Поглотилъ O_2 —38, 5273. Выдѣлялъ CO_2 39,4430.

Фенола выдѣлялъ въ 4 сутокъ 0, 3005.

ТАБЛА № 2.

Пропитриль $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CN}$.

№ опыта.	Условия, при которых находилось животное во время опыта.	Вес животного в граммах в начале опыта.	Температура животного.		Количество питриль, введенное в организм животного в час.	Взвешено за время опыта O_2 .	Выделено за время опыта CO_2 .	Количество жира, выделенного в граммах, помет животных в Бювель.	Отношение O_2 , выделенного в форме CO_2 , к поглощенному.	Разница в %, под влиянием питриль, на количество.		
			До опыта.	После опыта.						Закрепленного O_2 .	Выделенной CO_2 .	Выделенного Фосфора.
I.	Нормальный	2122	38,5	38,4	6	13,7352	14,6040	—	1:1,27	—	—	—
	А. Нитриловый	2120	38,8	38,5	0,6	11,4032	11,8081	—	1:1,34	— 15	— 21	—
	В. Нитриловый	2103	38,5	39	17	35,9167	41,3796	0,3007	1:1,27	— 8	— 9	— 12
II.	Нормальный	1230	39	39	6	13,2713	14,7957	—	1:1,25	— 23	— 21	—
	А. Нитриловый	1235	39	39,1	0,6	10,7510	11,7189	—	1:1,2	— 16	— 21	— 48
	В. Нитриловый	1215	39,1	39	17	37,6001	41,9206	0,2153	1:1,2	— 16	— 21	— 48
III.	Нормальный	1450	39	39,1	6	12,1620	12,6108	—	1:1,31	—	— 16	—
	А. Нитриловый	1430	39	39	0,6	9,6208	10,0933	—	1:1,28	— 25	— 17	—
	В. Нитриловый	1415	39	39,2	17	34,4590	35,7306	0,1730	1:1,31	— 20	— 17	+ 5
IV.	Нормальный	1910	39,6	39,7	6	13,9080	13,5186	—	1:1,4	—	—	—
	А. Нитриловый	1900	39,6	39,3	0,6	10,8995	10,4848	—	1:1,3	— 23	— 23	—
	В. Нитриловый	1885	39,3	39,6	17	39,6614	38,3047	0,2487	1:1,3	— 12	— 18	— 23
V.	Нормальный	1840	39,3	39,4	6	12,9876	12,8478	—	1:1,33	—	—	—
	А. Нитриловый	1850	39,4	38,7	0,6	10,1886	8,8983	—	1:1,54	— 16	— 33	—
	В. Нитриловый	1840	38,7	39,2	17	36,8001	36,4044	0,2743	1:1,33	— 11	— 8	0
VI.	Нормальный	2060	39,5	39,5	6	13,1231	12,8043	—	1:1,38	—	—	—
	А. Нитриловый	2050	39,4	38,9	0,6	8,8601	8,9000	—	1:1,20	— 38	— 33	—
	В. Нитриловый	2035	38,9	39,1	17	37,1807	36,2780	0,3021	1:1,38	— 2	— 2	— 5
VII.	Нормальный	2095	39	39,1	6	13,1862	14,0880	—	1:1,35	+ 7	0	—
	А. Нитриловый	2070	39	38,9	0,6	14,9127	14,5302	—	1:1,4	—	—	—
	В. Нитриловый	2050	38,9	39,1	17	39,3619	39,9667	0,2830	1:1,35	— 2	0	+ 6
					17	38,5273	39,4430	0,3005	1:1,4			

Выводы о влиянии пропонирида на газообмѣн и степень окисления въ организмѣ.

Въ таблицѣ II помѣщены цифровыя данныя нашихъ опытовъ; для наглядности, результаты газообмѣна нормальныхъ опытовъ показаны отдѣльно за 6 и 17 часовъ, хотя опыты продолжались непрерывно 23 часа. Разсматривая цифровыя данныя, мы видимъ, что количество, поглощеннаго O_2 и выдѣленной CO_2 , подъ влияніемъ пропонирида, въ первыхъ 6 опытаxъ понижено. Газообмѣнъ при этомъ понижается въ первые шесть часовъ, въ слѣдующіе же 17—повышается, по сравненіи съ первымъ періодомъ, но, въ сравненіи съ нормой все же пониженъ. Кроликъ въ опытѣ VII представляетъ какъ бы исключение: а именно подъ влияніемъ пропонирида онъ въ опытѣ—А поглощаетъ O_2 на 7% больше, а въ—В на 2% меньше, CO_2 выдѣляетъ почти одинаковое количество, какъ и въ опытѣ нормальномъ. Отношеніе O_2 , выдѣленнаго въ формѣ CO_2 къ O_2 , поглощенному въ опытаxъ нормальныхъ въ среднемъ: 1:1,32, въ нитриловыхъ А 1:1,33, въ В 1:1,39.

На основаніи этихъ опытовъ мы можемъ заключить, что газообмѣнъ подъ влияніемъ пропонирида у кроликовъ понижается.

Что касается окисленія фенола, то въ четырехъ опытаxъ количество его понижено, въ двухъ незначительно повышено и въ одномъ осталось безъ перемѣнъ.

Исходя изъ этихъ результатовъ и опыта дополнительнаго *) мы имѣемъ право заключать, что окислительная способность организма понижается подъ влияніемъ пропонирида.

Въ опытаxъ: I и IV наблюдалось у кроликовъ расширеніе зрачковъ.

Въ опытаxъ: I, IV, V, VI, VII замѣчается пониженіе T° у кроликовъ послѣ опыта А, доходящее въ опытѣ V до $0,7^\circ$; послѣ опыта В, температура почти такая же, какъ была передъ началомъ опыта А.

*) См. стр. 68.

Опыты съ бутиронитриломъ

Бутиронитриль $CN_2-(CN)_2-CN$ жидкость безвѣтная, запаха топленнаго масла, кипитъ при $118,5^\circ$; смертельная доза для кроликовъ по Verbrugge^{у 1)} 0,01 на K° вѣса; на основаніи же четырехъ нами поставленныхъ предварительныхъ опытовъ мы убѣдились, что для кроликовъ смертельной дозой можно считать 0,02 на K° вѣса животного, такъ какъ въ опытѣ первомъ кролику, вѣсомъ въ 1200,0, была выпрыснута бутиронитрида 0,01 на K° вѣса животного и онъ остался живъ; въ опытѣ второмъ кроликъ вѣсилъ 1900,0 выпрыснута бутиронитрида 0,015 на K° вѣса,—кроликъ живъ; въ опытѣ третьемъ кроликъ вѣсилъ 1700,0, выпрыснута 0,020 на K° вѣса, спустя 40—45 минутъ кроликъ погибъ; въ опытѣ четвертомъ кроликъ вѣсилъ 2100,0, ему выпрыснута—0,020 на K° вѣса—тоже погибъ. Симптомы отравленія при бутиронитрилѣ такіе же, какъ и при двухъ предыдущихъ нитрилахъ.

Для подкожныхъ выпрыскиваній приготавливались водные растворы.

Первые шесть опытовъ, какъ нормальные, такъ и нитриловые продолжались по 24 часа, слѣдующіе три—по 23 часа, при чемъ нитриловые были раздѣлены на два періода: А—6 часовый и В—17 часовый, какъ въ опытаxъ съ пропонириломъ.

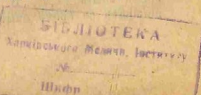
Опытъ I.

Нормальный.*

Кроликъ черный; вѣсъ 1700,0. T° 39° . Выпрыснута 1 шприцъ бензола, опытъ 24 часа. T° окружающаго воздуха во время опыта 12° В. 756 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 59 литровъ въ часъ. T° кролика послѣ опыта $39,2^\circ$. Поглотилъ O_2 —37,0824. Выдѣлилъ CO_2 —50,2044. Фенола выдѣлялъ въ 3 сутокъ 0,2304.

Нитриловый.

Вѣсъ 1710,0. T° $39,1^\circ$. Выпрыснута 1 шприцъ бензола и бутиронитрида 0,0076 а K° вѣса. Опытъ 24 часа. Черезъ 10



минуту учащенное дыхание, часто облизывается, беспокоится; спустя 40 минут лежит на животѣ. — одышка. Черезъ 1 1/2 часа сидитъ, дыхание нѣсколько учащенное; послѣ дыханіе ровное, сидитъ покойно до конца опыта. Средняя Т° окружающаго воздуха во время опыта 13,1°. В. 750 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратѣ во время опыта 60,5 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 39°. Поглотивъ O₂—40,2075. Выдѣлялъ CO₂—45,4460.

Фенола выдѣлялъ въ 4 сутокъ 0,1606.

Опытъ II.

Нормальный.

Кроликъ бѣлый; вѣсъ 2100,0. Т° 39°. Опытъ 24 часа. Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Т° окружающаго воздуха во время опыта 12,6°. В. 750 мм. Средняя тяга 62 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 39°. Поглотивъ O₂—57,8911. Выдѣлялъ CO₂—67,2468.

Фенола выдѣлялъ въ 3 сутокъ 0,2359.

Нитриловый.

Вѣсъ 2110,0. Т° 39°. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и бутиронитрила 0,008 на К° вѣса. Вначалѣ, около часу, одышка. Т° окружающаго воздуха во время опыта 13,2° В. 749 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратѣ во время опыта 62,5 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 39,1°. Поглотивъ O₂—53,4412. Выдѣлялъ CO₂—67,3733.

Фенола выдѣлялъ въ 3 сутокъ 0,2669.

Опытъ III.

Нормальный.

Кроликъ сѣрый; вѣсъ 1200,0. Т° 38,8°. Опытъ 24 часа. Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Т° окружающаго воздуха во время опыта 11,2°. В. 758 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратѣ во время опыта 60 литровъ въ часъ. Т° кролика

послѣ опыта 39,1°. Поглотивъ O₂—35,2958. Выдѣлялъ CO₂—49,4634.

Фенола выдѣлялъ въ 3 сутокъ 0,1820.

Нитриловый.

Вѣсъ 1180,0; Т° 39°. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и бутиронитрила 0,009 на К° вѣса. Опытъ 24 часа. Вначалѣ нѣсколько беспокоится, часто мѣняетъ мѣсто, дыханіе учащенное; послѣ сидитъ покойно. Средняя Т° окружающаго воздуха во время опыта 14°. В. 758 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратѣ во время опыта 60,5 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 39,1°. Поглотивъ O₂—33,8214. Выдѣлялъ CO₂—39,7593.

Фенола выдѣлялъ въ 4 сутокъ 0,2009.

Опытъ IV.

Кроликъ сѣрый; вѣсъ 1090,0. Т° 38,8°. Опытъ 24 часа. Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Т° окружающаго воздуха во время опыта 12,6°. В. 746 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратѣ во время опыта 59 литровъ въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,8°. Поглотивъ O₂—40,1863. Выдѣлялъ CO₂—49,9603.

Фенолъ выдѣлялъ 4 сутокъ 0,2198.

Нитриловый.

Вѣсъ—1090. Т° 38,6°. Опытъ 24 часа. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и бутиронитрила 0,01 на К° вѣса. Черезъ 5 минутъ одышка, животное лежитъ на животѣ; черезъ часъ лежитъ на животѣ, голова сильно приподнята вверхъ, медленно поверачиваетъ ея вправо и влево, зрачки расширены, по временамъ открываетъ ротъ; спустя 1 1/2 часа сидитъ, шатаясь, одышка нѣтъ; черезъ 2 часа сидитъ неподвижно, сонливо, до конца опыта безъ переменъ. Средняя Т° окружающаго воздуха во время опыта 12,6°. В. — 752. Средняя тяга воздуха въ аппаратѣ во время опыта 60,5 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,4°.

Поглотил O_2 —33, 3431. Выдѣлил CO_2 —39,6685. Фенола выдѣлил въ 4 сутокъ 0,1804.

Опытъ V.

Нормальный

Кроликъ сѣрый; вѣсъ 2015°. Т° 39,2. Вырсынуто 1 шприцъ бензола. Опытъ 24 часа. Средняя тяга въ аппаратѣ во время опыта 62, литра въ часъ. Т° окружающаго воздуха во время опыта 12,6°. В.—757 мм. Т° кролика послѣ опыта 39,2°.

Поглотил O_2 —43,6570. Выдѣлено CO_2 —59,5800. Фенола выдѣлил въ 4 сутокъ—0,2573.

Нитриловый

Вѣсъ 2000. Т° 39,3°. Опытъ 24 часа. Вырсынуто 1 шприцъ бензола и бутиронитрила 0,01 на К° вѣса. Вначалѣ опыта дыханіе учащено; послѣ никакихъ, видимыхъ измѣненій не наблюдалось. Т° окружающаго воздуха въ время опыта 12,6°. В.—756 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратѣ во время опыта 61 литръ въ часъ.

Т° кролика послѣ опыта 39,7°. Поглотил O_2 —41,7027. Выдѣлил CO_2 —51,8755.

Фенола выдѣлил въ 5 сутокъ 0,2863.

Опытъ VI

Нормальный.

Кроликъ желто-бѣлый; вѣсъ 1800. Т° 39°. Вырсынуто 1 шприцъ бензола. Опытъ 24 часа. Средняя Т° окружающаго воздуха во время опыта 14,2°. В.—765 мм, Средняя тяга воздуха въ аппаратѣ во время опыта 58 литровъ въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 39,1°. Поглотил O_2 —44,2030, Выдѣлил CO_2 —53,9506.

Фенола выдѣлил въ 3 сутокъ 0,2425.

Нитриловый.

Вѣсъ—1860,0. Т° 39,2°. Опытъ 24 часа.

Вырсынуто 1 шприцъ бензола и бутиронитрила 0,011 на К° вѣса. Вначалѣ дыханіе ускоренное, животное сидитъ, спустя 15 мин. одышка, лежитъ на животѣ; черезъ часъ то встаетъ, то опять ложится на животъ; часа черезъ 2 животное оправилось, сидитъ спокойно. Средняя т° окружающаго воздуха во время опыта 15°. В.—769 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратѣ во время опыта 61 литръ въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 39,2°. Поглотил O_2 —46,8642. Выдѣлил CO_2 —55,7718.

Фенола выдѣлил въ 4 сутокъ—0,1917.

Опытъ VII

Нормальный.

Кроликъ желто-бѣлый; вѣсъ 1980. Т° 39°. Опытъ 23 часа. Вырсынуто 1 шприцъ бензола. Т° окружающаго воздуха во время опыта 14°. В.—769 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратѣ во время опыта 62,5 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта—39°. Поглотил O_2 —42,3513. Выдѣлил CO_2 —51,9019.

Фенола выдѣлил въ 3 сутокъ. 0,2435.

Нитриловый А.

Вѣсъ—1970°. Т°—39°. Вырсынуто 1 шприцъ бензола и бутиронитрила 0,012 на К° вѣса. Опытъ 6 часовъ. Вначалѣ одышка, лежитъ на животѣ, къ концу опыта оправился. Средняя Т° окружающаго воздуха во время опыта 14°. В.—762 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратѣ во время опыта—62 литръ въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 36,6°. Поглотил O_2 —5,5472. Выдѣлил CO_2 —11,8400.

Нитриловый В.

Вѣсъ 1916 Т° 36,6°. Все время сидитъ покойно. Т° окружающаго воздуха во время опыта 14°. В.—759. Средняя

тяга воздуха во время опыта 62 литра в час. Опыт 17 часов. Т° кролика послѣ опыта 39,1°. Поглотил O_2 —36,2273. Выдѣлял CO_2 —36,5427.

Фенола выдѣлял в 4 суток 0,2056.

Опыт VIII

Нормальный.

Кролик сѣрый; вѣсъ 1910. Т° 39°. Впрыснуто 1 шприц бензола. Опыт 23 часа. Т° окружающего воздуха во время опыта 15°. В.—760 мм. Средняя тяга воздуха в аппарат в время опыта 60 литров в час. Поглотил O_2 —44,1370. Выдѣлял CO_2 —57,0975.

Фенола выдѣлял в 4 суток 0,2509.

Нитриловый А.

Вѣсъ 1900. Т° 39°. Впрыснуто 1 шприц бензола и бутронитрила 0,015 на К° вѣса. Опыт 6 часов. Одышка, беспокоится, спустя ½ часа лежит на животѣ, глаза полузакрыты, голова сильно приподнята вверх, медленно поворачивает ея вправо и влево; спустя час, часто встает и опять ложится на живот. Дыханіе учащенное; через 1½ часа сидит, часто мѣняет мѣсто, до конца опыта беспокоится. Средняя т° окружающего воздуха во время опыта 16,6°. В.—768. Средняя тяга воздуха в аппарат во время опыта 61 литръ в час. Т° кролика послѣ опыта 38,7°. Поглотил O_2 —9,1690. Выдѣлял CO_2 —10,0424.

Нитриловый В.

Вѣсъ 1880. Т° 38,7°. Опыт 17 часов. Продолжает быть безпokoйным; часа через 2 сидит покойно; до конца опыта безъ перемѣн. Т° окружающего воздуха во время опыта 16,6°. В.—769 мм. Т° кролика послѣ опыта 39,5°. Поглотил O_2 —28,0296. Выдѣлял CO_2 —35,6524.

Фенола выдѣлял в 4 суток 0,2404.

Опыт IX

Нормальный.

Кролик бѣлый; вѣсъ 2200. Т° 39°. Впрыснуто 1 шприц бензола. Опыт 23 часа, Т° окружающего воздуха во время опыта 15,6°. В.—773 мм. Средняя тяга воздуха в аппарат 62 литръ в час. Выдѣлял CO_2 —59,0139. Поглотил O_2 —55,4784.

Фенола выдѣлял в 4 суток 0,2603.

Нитриловый А.

Вѣсъ—2210,0. Т° 39°. Впрыснуть 1 шприц бензола и бутронитрила 0,015 на К° вѣса. Животное безпokoйно, дыханіе учащенное; через полъ часа одышка, лежит на животѣ, голова сильно поднята, медленно поворачивает ея вправо и влево; спустя ¾ часа сидит, голова поднята къверху, глаза полузакрыты, дыханіе учащенное; через час животное часто мѣняет мѣсто—безпokoйно, голова в прежнее положеніе; через 1½ часа дыханіе почти нормальное, сидит покойно—дремлет. Средняя т° окружающего воздуха во время опыта 15,8°. В.—772 мм. Средняя тяга воздуха во время опыта в аппарат 63 литръ в час. Т° кролика послѣ опыта 35,7°. Опыт 6 часов; Поглотил O_2 —12,3420. Выдѣлял CO_2 —12,6821.

Нитриловый В.

Вѣсъ—2198,0. Т° 35,7°. Все время сидит покойно. Средняя тяга воздуха в аппарат 63 литръ в час. Т° окружающего воздуха во время опыта в аппарат. 15,4°. В.—772 мм. Т° кролика послѣ опыта 38,6°. Поглотил O_2 —36,1655. Выдѣлял CO_2 —35,7718. Опыт 17 часов.

Фенола выдѣлял в 5 суток 0,2283.

Б у т и р и л ь $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CN}$.

№ Опыта.	Условия, при которых находилось животное во время опыта.	Вес животного в граммах в начале опыта.	Температура животного.		Количество нитрида азота, выделенного в течение опыта в часах.	Зодержалко за время опыта O_2 .	Выделено за время опыта CO_2 .	Количество фенола, выделенного в граммах, после выделение 1 см ³ бензола.	Отношение O_2 выделенного в фторид CO_2 к поглощенному.	Разница в % под влиянием нитрида, на количество.		
			До опыта.	После опыта.						Зодержалка O_2 .	Выделенной CO_2 .	Выделенного фенола.
I.	Нормальный	1700	39	39,2	1	37,0824	50,2044	0,2304	1:1	—	—	—
		1710	39,1	39	0,0	40,2075	45,4460	0,1606	1:1,2	+ 8	- 10	- 30
II.	Нормальный	2100	39	39	1	57,8911	67,2468	0,2359	1:1,12	—	—	—
		2000	39	39,1	0,0	53,4412	67,3733	0,2669	1:1	- 7	0	+ 13
III.	Нормальный	1200	38,8	39,1	1	35,2958	49,4634	0,1820	1:1	—	—	—
		1180	39	39,1	0,0	33,8214	39,7593	0,2009	1:1,17	- 5	- 20	+ 10
IV.	Нормальный	1090	38,8	38,8	1	40,1863	49,9603	0,2198	1:1,14	—	—	—
		1090	38,6	38,4	0,0	33,3431	39,6685	0,1804	1:1,17	- 17	- 20	- 17
V.	Нормальный	2015	39,2	39,3	1	43,6570	59,5800	0,2573	1:1	—	—	—
		2030	39,2	39,7	0,0	41,7027	51,8755	0,2803	1:1,1	- 4	- 13	+ 8
VI.	Нормальный	1800	39	39,1	1	44,2030	53,9506	0,2425	1:1,15	—	—	—
		1860	39,2	39,2	0,0	46,8642	55,7718	0,1917	1:1,15	+ 4	+ 3	- 20
VII.	Нормальный	1970	39	39	1	11,0507	13,4876	—	1:1,13	—	—	—
		1970	39	39,6	0,0	5,5472	11,8400	—	1:0,62	- 54	- 15	—
		—	—	—	—	31,3006	38,2143	0,2435	1:1,13	—	—	—
VIII.	Нормальный	1900	39	39	1	11,5140	14,8950	—	1:1	—	—	—
		1910	39	38,7	0,0	9,1690	10,0424	—	1:1,28	- 18	- 28	—
IX.	Нормальный	1880	38,7	39,5	1	32,6230	42,2025	0,2509	1:1	—	—	—
		—	—	—	—	28,0296	35,6524	0,2404	1:1,12	- 12	- 16	- 4
IX.	Нормальный	2200	39	39,1	1	14,4736	16,8114	—	1:1,3	—	—	—
		2210	39	35,7	0,0	12,3420	12,6021	—	1:1,37	- 14	- 25	—
		—	—	—	—	41,0057	42,2025	0,2803	1:1,3	—	—	—
IX.	Нормальный	2198	35,7	38,6	1	36,1655	35,7718	0,2283	1:1,44	- 12	- 16	- 12

БИБЛИОТЕКА
Химического Академического Института
№ 11
Изд.

Выводы.

Въ таблицѣ № III помѣщены цифровыя данныя опытовъ съ бутиронитриломъ. Разсматривая сначала 6 первыхъ опытовъ, продолжавшихся по 24 часа; мы видимъ, что въ опытахъ нитриловыхъ: I и II, поглощено O_2 больше, въ сравненіи съ нормой, въ четырехъ остальныхъ—меньше; количество CO_2 въ опытѣ VI больше, во II разницы нѣтъ, а въ остальныхъ четырехъ—меньше, въ сравненіи съ нормой. Три послѣдніе опыта продолжались по 23 часа, при чемъ пятриловые мы раздѣлили на два періода: А—шести часовой и В—семнадцати часовой, какъ при ацетонитрилѣ. Разсматривая эти опыты, мы видимъ, что количество, поглощенного O_2 и выдѣленной CO_2 , подъ влияніемъ бутиронитрила, въ первые шесть часовъ понижается, послѣ чего начинается повышение, особенно это замѣтно въ опытѣ VII на поглощеніи O_2 : за сильнымъ пониженьемъ въ опытѣ—А, начинается повышение въ опытѣ В, гдѣ количество поглощенного O_2 больше даже въ сравненіи съ нормальнымъ, а именно на 16%. Аналогичное измѣненіе въ газообмѣнѣ наблюдалъ профессоръ Кравковъ ¹⁾ подъ влияніемъ KCN, въ опытахъ надъ кроликами. За пониженьемъ газообмѣна наблюдалось сильное повышение его. И такъ мы видимъ что подъ влияніемъ бутиронитрила, какъ количество поглощенного O_2 , такъ и—выдѣляемой CO_2 понижается; а также понижается окислительная функція организма, такъ какъ, изъ 9 опытовъ въ 6, фенола выдѣлено меньше, въ сравненіи съ нормой и тоже въ дополнительномъ опытѣ. ²⁾

Количество O_2 , выдѣленного въ формѣ CO_2 , относится къ количеству O_2 поглощенного въ опытѣхъ нормальныхъ, какъ 1:1,09; въ нитриловыхъ: 24-часовыхъ, какъ 1:1,13; въ 6-часовыхъ, какъ 1:1,09; въ 17-часовыхъ, какъ 1:1,29

Подъ влияніемъ бутиронитрила замѣчается пониженіе температуры у кроликовъ, особенно, послѣ періода—А. въ опытахъ VII, VIII, IX.

Въ опытѣ IV наблюдалось у кролика расширеніе зрачковъ.

¹⁾ Л. С.

²⁾ Смъ стр. 62.

Опыты съ капронитриломъ.

Капронитрилъ— $CH_2-(CH_2)_4-CN$ жидкость своеобразнаго, неприятнаго запаха, кипитъ при $150^\circ-154^\circ$. На основаніи предварительныхъ опытовъ, смертельная доза для кроликовъ, по нашимъ наблюденіямъ, около 0,2 на K^0 вѣса. Симптомы отравленія, почти, такіе-же, какъ и при выше описанныхъ нитрилахъ. Послѣ введенія подъ кожу кролику, вѣсомъ въ 2100,0, 0,2 на K^0 капронитрила, спустя 10 минутъ животное становится безпокойнымъ, начинается одышка, ложится на животъ, голова приподнята вверхъ, медленное движеніе головы вверхъ и внизъ; по временамъ открываетъ ротъ, такое состояніе продолжается около 40 минутъ; послѣ животное, вдругъ, вскакиваетъ, начинаетъ кричать, мечется по клеткѣ, опять кричитъ, падаетъ на бокъ; судороги въ формѣ движенія бѣга, продолжающіяся до смерти. Для подкожныхъ инъекцій приготавливались растворы въ Ol. Oljv. prov. Опыты нормальные продолжались безпрерывно по 23 часа, нитриловые состояли изъ двухъ періодовъ: шестичасового—А и семнадцатичасового—В, какъ при пропюнитрилѣ.

Опытъ I.

Нормальный.

Кроликъ сѣрый; вѣсъ 1730,0. T^0 38° . Впрыснуто 1 шприцъ бензола. T^0 окружающаго воздуха во время опыта 20° . В.—761 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 59 литровъ въ часъ. T^0 кролика послѣ опыта $38,2^\circ$. Поглотилъ O_2 —39,6312. Выдѣлялъ CO_2 —54,2181. Фенола выдѣлялъ въ 3 сутки—0,2213.

Нитриловый А.

Вѣсъ—1795,0. T^0 $38,1^\circ$. Впрыснуть 1 шприцъ бензола въ капронитрила 0,09 на K^0 вѣса. Животное безпокойно, черезъ $1/2$ часа одышка, лежитъ на животѣ, послѣ то встаетъ то опять ложится; спустя часъ сидитъ спокойно, дыханіе почти нормальное; къ концу опыта безъ перемѣвъ. T^0 окружающаго воздуха во время опыта 19° . В.—760 мм. Средняя

тяга воздуха в аппарат во время опыта 60,5 литра в час. Т° кролика послѣ опыта 38°. Поглотил O_2 —9,8312. Выдѣлил CO_2 —11,0898.

Нитриловый В.

Вѣсъ—1781,0. Т°38°. Во время опыта никакихъ измѣненій не замѣчалось. Т° окружающаго воздуха во время опыта 18,4°. В.—760 мм. Средняя тяга воздуха в аппаратъ во время опыта 60 литровъ в часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,2°. Поглотил O_2 —29,1234. Выдѣлил CO_2 —31,2218. Фенола выдѣлял въ 3 сутокъ. 0,2311.

Опытъ II.

Нормальный.

Кроликъ желтый; вѣсъ—1946,0. Т° 38,8°. Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Т° окружающаго воздуха во время опыта 17°. В.—759 мм. Средняя тяга воздуха в аппаратъ во время опыта. 62 литра в часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,9°. Поглотил O_2 —42,5901.—Выдѣлил CO_2 —56,9612. Фенола выдѣлял въ 3 сутокъ 0,2518.

Нитриловый А.

Вѣсъ 1937,0, Т° 38,6°. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и капронитрила 0,09 на К° вѣса. Черезъ 20 минутъ одышка, животное безпокойно—часто мѣняетъ мѣсто; черезъ $1/2$ часа лежитъ на животѣ; къ концу опыта сидитъ покойно. Т° окружающаго воздуха во время опыта—18°. В. 760 мм. Средняя тяга воздуха в аппаратъ во время опыта 60 литровъ в часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,7°. Поглотил O_2 —9,0810. Выдѣлил CO_2 12,8250.

Нитриловый В.

Вѣсъ—1925,0. Т° 33,7°. Сидитъ покойно. Т° окружающаго воздуха во время опыта 17,8°. В.—760 мм. Средняя

тяга воздуха в аппаратъ во время опыта 60,5 литра в часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,6°. Поглотил O_2 —32,7308. Выдѣлил CO_2 —38,3375.

Фенола выдѣлял въ 3 сутокъ — 0,2516.

Опытъ III.

Нормальный.

Кроликъ бѣлый; вѣсъ 2000,0; Т° 39,1. Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Т° окружающаго воздуха во время опыта 20°. В.—761 мм. Средняя тяга воздуха во время опыта 62,5 литра в часъ. Т° кролика послѣ опыта 39,3°. Поглотил O_2 —54,6493. Выдѣлил CO_2 —54,8757. Фенола выдѣлял въ 4 сутокъ—0,2518.

Нитриловый А.

Вѣсъ кролика—2015,0. Т° 39,1°. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и на К° вѣса 0,1 капронитрила. Черезъ 3 минуты дыханіе учащенное, лежитъ на животѣ, черезъ $1/2$ часа одышка, зрачки расширены. Одышка продолжается $2 1/2$ часа, къ концу опыта дыханіе нѣсколько учащенное, сидитъ покойно. Т° окружающаго воздуха во время опыта. 18,6°. В.—758 мм. Средняя тяга воздуха в аппаратъ во время опыта—62 литра в часъ. Т° кролика послѣ опыта—39,3°. Поглотил O_2 —11,7558. Выдѣлил CO_2 —12,0324.

Нитриловый В.

Вѣсъ—2000,0. Т° 39,3 Вначалѣ нѣсколько учащенное дыханіе. Т° окружающаго воздуха во время опыта 17,6°. В.—759 мм. Средняя тяга воздуха в аппаратъ во время опыта 61,5 литра в часъ. Т° кролика послѣ опыта 39,3. Поглотил O_2 —36,3860. Выдѣлил CO_2 —31,4040. Фенола выдѣлял въ 4 сутокъ—0,2331.

Опытъ IV.

Нормальный.

Кроликъ черно—бѣлый; вѣсъ—2020,0 Т° 39. Впрыснуто

1 шприц бензола. Т° окружающего воздуха во время опыта 20. В. — 758 мм. Средняя тяга воздуха в аппарат в время опыта 61 литр в час. Т° кролика послѣ опыта Поглотил O_2 — 56,4305. Выдѣлил CO_2 — 54,5261, Фенола выдѣлил в 4 суток. 0,3010.

Нитриловый А.

Вѣсъ кролика 2050,0 Т° 39,1. Впрыснуто 1 шприц бензола и на К° вѣса 0,1 капронитрила. Черезъ 8 минутъ одышка, ложится на животъ, спустя $\frac{1}{2}$ часа сидитъ, голова поднята вверху, часто облизывается, черезъ $1\frac{1}{2}$ часа дыханіе учащенное около 80—85 вь минуту, къ концу опыта сидитъ около 70 дыханій вь минуту. Т° воздуха во время опыта 18°. В. — 760 мм. Средняя тяга воздуха вь аппарат вь время опыта 62 литра вь часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,70. Поглотил O_2 — 13,1231. Выдѣлил CO_2 — 12,8042.

Нитриловый В.

Вѣсъ кролика—2030,. Т° 38,7. Все время сидитъ покойно, глаза полузакрыты. Т° окружающего воздуха во время опыта 18,6. В. — 759 мм. Т° Кролика послѣ опыта. 39,1 Средняя тяга воздуха вь аппаратъ вь время опыта 62,5 литра вь часъ. Поглотил O_2 — 36, 5899. Выдѣлил CO_2 — 36,1590.

Фенола выдѣлил вь 5 сутокъ 0,1677.

Опытъ V.

Нормальный.

Кроликъ черно-бѣлый; вѣсъ 2025, Т° 39. Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Т° окружающего воздуха во время опыта 20. В. — 761 мм. Средняя тяга воздуха во время опыта 63 литра вь часъ. Т°. Кролика послѣ опыта 39,1. Поглотил O_2 — 64,1765. Выдѣлил CO_2 — 52,8920.

Фенола выдѣлил вь 4 сутокъ — 0,2991.

Нитриловый А.

Вѣсъ кролика 1985,0. Т° 39,1. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и на К° вѣса 0,11 капронитрила. Черезъ 2 минуты ложится на животъ, передніе лапки вытнуты; медленно двигаетъ головой вверху и внизъ, глаза полузакрыты; черезъ часть одышка сильнѣе, движенія головы вверху и внизъ; ложится на бокъ, черезъ 20 минутъ, встаетъ, но сейчасъ-же ложится опять на бокъ, движенія головы продолжается, по временамъ открываетъ ротъ; дальнѣе часто встаетъ и опять ложится на бокъ, черезъ два часа сидитъ, часто облизывается дыханіе учащенное; къ концу опыта около 70 дыханій вь минуту, сидитъ съжившійся, глаза полузакрыты Т° окружающего воздуха во время опыта 19, В. — 760 мм. Средняя тяга воздуха вь аппаратъ во время опыта 61,5 литра вь часъ. Т° кролика послѣ опыта 39. Поглотил O_2 — 13,4400; выдѣлил CO_2 — 11,3040.

Нитриловый В.

Вѣсъ—1970,0. Т° 39. Вначалѣ дыханіе нѣсколько учащенное, все время животное сонливо. Т° окружающего воздуха во время опыта 18,8. В. — 760 мм. Средняя тяга воздуха вь аппаратъ во время опыта 62 литра вь часъ. Т° кролика послѣ опыта 39,4. Поглотил O_2 — 34,3281. Выдѣлил CO_2 31,4075.

Фенола выдѣлил вь 5 сутокъ—0,1801.

В Ы В О Д Ы.

Разсматривая цифровыя данныя нашихъ опытовъ вь таблицѣ IV, мы видимъ, что во всѣхъ пяти опытахъ — А, количество поглощенного кислорода, подъ вліяніемъ капронитрила понижено вь сравненіи съ нормой; вь первыхъ трехъ опытахъ — В, замѣчается повашеніе вь поглощеніи кислорода вь сравненіи съ опытами — А, вь III даже вь сравненіи съ нормальнымъ. Вь двухъ же послѣднихъ, наоборотъ, наблюдается дальнѣйшее пониженіе. Количество выдѣленной CO_2 вь опытахъ I, IV, V, какъ вь А, такъ и вь В, понижено одинаково;

ТАБЛИЦА № 4.
Капронит рилъ $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CN}$.

№ Опыта.	Условия, при которых находилось животное во время опыта.	Вес животного в граммах в начале опыта.	Температура животного.		Количество ширала, введенного под кожу в граммах, на №-е животного.	Продолжительность опыта в часах.	Задержание за время опыта O_2 .	Выделено за время опыта CO_2 .	Количество фенала выделенного из желудка, после введения 1 см ³ Ветюла.	Отношение O_2 выделенного в форме CO_2 к поглощенному.	Разница в % под влиянием нитрилов, на количество.		
			До опыта.	После опыта.							Задержанного O_2 .	Выделенной CO_2 .	Выделенного Фенала.
I.	Нормальный	1730	38	38,2	—	6	10,3380	14,1438	—	1:1	—	—	—
	А. Нитриловый	1795	38,1	38	0,09	6	9,8312	11,0898	—	1:1,12	— 10	— 21	—
	Нормальный	—	—	—	—	17	29,2932	40,0743	0,2213	1:1	—	—	—
II.	В. Нитриловый	1781	38	38,2	—	17	29,1234	31,2218	0,2311	1:1,26	0	— 22	+ 4
	Нормальный	1946	38,8	38,9	—	6	10,9057	14,9898	—	1:1	—	—	—
	А. Нитриловый	1937	38,6	38,7	0,09	6	9,0810	12,8250	—	1:1	— 10	— 14	—
III.	Нормальный	—	—	—	—	17	31,5445	42,4714	0,2518	1:1	—	—	—
	В. Нитриловый	1925	38,7	38,6	—	17	32,7308	37,3375	0,2516	1:1,18	+ 3	— 11	— 0,07
	Нормальный	2000	39,1	39,3	—	6	14,3446	14,3134	—	1:1,35	—	—	—
IV.	А. Нитриловый	2015	39,1	39,1	0,1	6	11,7558	12,0324	—	1:1,34	— 21	— 14	—
	Нормальный	—	—	—	—	17	40,3147	40,5603	0,2518	1:1,35	—	—	—
	В. Нитриловый	2000	39,1	39,3	—	17	36,3860	31,4040	0,2334	1:1,56	— 10	— 22	— 7
V.	Нормальный	2020	39	39,1	—	6	14,7217	14,2242	—	1:1,69	—	—	—
	А. Нитриловый	2050	39,1	38,7	0,1	6	13,1231	12,8012	—	1:1,5	— 7	— 14	—
	Нормальный	—	—	—	—	17	41,7088	42,8019	0,3010	1:1,69	—	—	—
VI.	В. Нитриловый	2030	38,7	39,1	—	17	36,5899	36,1557	0,1677	1:1,38	— 12	— 14	— 44
	Нормальный	2025	39	39,1	—	6	14,1332	13,8240	—	1:1,38	—	—	—
	А. Нитриловый	1985	39,1	39	0,11	6	13,4400	11,3040	—	1:1,62	— 7	— 15	—
VII.	Нормальный	—	—	—	—	17	40,0680	40,0433	0,2991	1:1,38	—	—	—
	В. Нитриловый	1970	39	39,4	—	17	31,4075	34,3281	0,1801	1:1,24	— 22	— 15	— 39

въ опытъ II, въ -А, большее понижение, чѣмъ въ В; въ опытъ III понижение большее въ -В.

Итакъ, мы видимъ, что подъ вліяніемъ капронитрила газообмѣнъ понижается, особенно замѣчается понижение выдѣляемой CO_2

Количество O_2 выдѣленного въ формѣ CO_2 , относится къ количеству O_2 поглощеннаго (въ среднемъ) въ опытахъ нормальныхъ, какъ 1:1,28; въ 6-часовыхъ, какъ 1:1,31 и въ 17-часовыхъ какъ 1:1,32.

Количество выдѣленного фенола понижено, въ сравненіи съ нормой, въ четырехъ опытахъ, повышено только въ первомъ. Въ дополнительномъ опытѣ ¹⁾, количество фенола тоже понижено въ сравненіи съ нормой. Изъ этого мы заключаемъ, что обвѣствительная способность организма понижается, подъ вліяніемъ капронитрила.

Въ опытѣ III наблюдалось у кролика разширеніе зрачковъ. Относительно температуры замѣчается, какъ-бы, пониженіе.

Опыты съ лактонитриломъ.

Лактонитрилъ $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CN}$, жидкость безцвѣтная, слабого запаха, кипитъ при $182-184^\circ \text{C}$. Смертельная доза для кроликовъ по Verbugge'y ²⁾—0,005 грм. на K^0 ахъ вѣса.

Симптомы отравленія почти такіе-же, какъ и при предыдущихъ витрилахъ.

Единственнымъ, по нашимъ наблюденіямъ, отличіемъ, при вырскиваніи лактонитрила, было быстрое поворачиваніе, какъ-бы встряхиваніе головы изъ стороны въ сторону, тогда какъ послѣ вырскиваній вышеописанныхъ витриловъ происходило тоже, но гораздо медленнѣе.

Растворы для подкожныхъ вырскиваній приготавливались водные.

Опыты продолжались по 23 часа; нормальные непрерывно, витриловые состояли изъ двухъ періодовъ 6-часового—А. и 17 часового—В.

¹⁾ См. стр. 62.

²⁾ L. c.

Опытъ I.

Нормальный.

Кроликъ сѣрый; вѣсъ 1480,0. $\text{T}^0 39^\circ$. Вырснуто 1 шприцъ бензола. T^0 окружающаго воздуха во время опыта 17° . В.—761 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратѣ во время опыта 56 литровъ съ часъ. T^0 Кролика послѣ опыта 39. Поглотилъ O_2 — 43,5712. Выдѣлялъ CO_2 — 48,6128. Фенола выдѣлялъ въ 3 сутокъ—0,2056.

Нитриловый А.

Вѣсъ кролика 1485, $\text{T}^0 39$. Вырснуто 1 шприцъ бензола и лактонитрила 0,002 на K^0 вѣса. Вначалѣ нѣсколько учащенное дыханіе, часто мѣняетъ мѣсто, послѣ сидитъ покойно. T^0 окружающаго воздуха во время опыта 15 . В.—755 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратѣ во время опыта 59 литровъ въ часъ. T^0 кролика послѣ опыта 38,6. Поглотилъ O_2 — 19,2082. Выдѣлялъ CO_2 10,9190.

Нитриловый В.

Вѣсъ—1460, $\text{T}^0 38,6^\circ$. Все время сидитъ покойно—сонливъ. Средняя T^0 окружающаго воздуха во время опыта 15 . В.—755. мм. Средняя тяга воздуха во время опыта въ аппаратѣ 60 литровъ въ часъ. T^0 кролика послѣ опыта 38,9. Поглотилъ O_2 —34,8841. Выдѣлялъ CO_2 — 36,7162. Фенола выдѣлялъ въ 3 сутокъ—0,1002.

Опытъ II.

Нормальный.

Кроликъ сѣрый; вѣсъ 1985, $\text{T}^0 38,9$. Вырснуто 1 шприцъ бензола. T^0 окружающаго воздуха во время опыта 14 . В.—756 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратѣ во время опыта 62,5 литра въ часъ. T^0 кролика послѣ опыта 39,1. Поглотилъ O_2 — 51,4236. Выдѣлялъ CO_2 — 49,6740. Фенола выдѣлялъ въ 4 сутокъ 0,2479.

Нитриловый А.

Вѣсь—1910. Т° 38,8. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и лактонитрила 0,002 на К°. Вначалѣ часто мѣняетъ мѣсто, по временамъ лижетъ мѣста уколовъ, дыханіе нѣсколько учащенное; спустя часа 2, сидитъ покойно. Т° окружающаго воздуха во время опыта 15. В.—755 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 61 литръ въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,9. Поглотилъ O_2 —12,0196. Выдѣлялъ CO^0 —12,0793.

Нитриловый В.

Вѣсь 1895,0 Т° 38,9. Сидитъ покойно. Т° окружающаго воздуха во время опыта 14,2. В.—755 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 62 литра въ часъ Т° кролика послѣ опыта 39,1. Поглотилъ O_2 —36,8657.

Выдѣлялъ CO_2 —37,8832. Фенола выдѣлялъ въ 4 сутокъ 0,2517.

Опытъ III.

Нормальный.

Кроликъ бѣлый; вѣсь 2152, Т° 38,7. Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Т° окружающаго воздуха во время опыта 14. В.—750 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 62,5 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 39,1. Поглотилъ O_2 —50,3586 Выдѣлялъ CO_2 51,8025. Фенола выдѣлялъ въ 4 сутокъ 0,2330.

Нитриловый А.

Вѣсь 2125. Т° 38,8. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и лактонитрила 0,002 на К°.

Никакихъ измѣненій не наблюдалось. Т° окружающаго воздуха во время опыта 16. В.—762. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 63 литра въ часъ.

Т° кролика послѣ опыта 39. Поглотилъ O_2 —14,4836. Выдѣлялъ CO_2 —11,9214.

Нитриловый В.

Вѣсь—2112, Т° 39, Сидитъ покойно.

Т° окружающаго воздуха во время опыта 16. В.—761 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ 63 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,9. Выдѣлялъ CO_2 —35,4976. Поглотилъ O —35,5934. Фенола выдѣлялъ въ 4 сутокъ 0,2215.

Опытъ IV.

Нормальный.

Кроликъ черный; вѣсь 1680. Т° 39,2.

Впрыснуто 1 шприцъ бензола. Средняя Т° окружающаго воздуха во время опыта 13. В.—762 мм. Средняя тяга воздуха въ аппаратъ 61,5 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 39,1. Поглотилъ O_2 —43,2755. Выдѣлялъ CO_2 —42,1627 Фенола выдѣлялъ въ 5 сутокъ 0,2024.

Нитриловый А.

Вѣсь кролика—1635, Т°. 39. Впрыснуто 1 шприцъ бензола и лактонитрила 0,003 на К°. Вначалѣ учащенное дыханіе; черезъ часъ одышка, ложится на животъ, лежитъ около часу, послѣ сидитъ, по временамъ лижетъ мѣста уколовъ; къ концу опыта дыханіе ровное около 70 въ минуту. Т° окружающаго воздуха во время опыта 15. В.—757 мм.

Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 62 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 38,8. Поглотилъ O_2 —10,1365. Выдѣлялъ CO_2 9,6614.

Нитриловый В.

Вѣсь кролика 1620. Т°. 38,8. Все время сонливъ—сидитъ покойно. Т° окружающаго воздуха во время опыта 16,4 В.—757 мм.

Средняя тяга воздуха въ аппаратъ во время опыта 61,5 литра въ часъ. Т° кролика послѣ опыта 39. Поглотилъ O_2 —28,0292. Выдѣлялъ CO_2 —28,0072. Фенола выдѣлялъ въ 4 сутокъ 0,1954.



Опыт V.

Нормальный.

Кролик пестрый; вѣсъ 1937,0. T° 39° . Впрыснуто 1 шприц бензола, T° окружающего воздуха во время опыта $13,8^{\circ}$. В. 749 мм. Средняя тяга воздуха в аппарат в время опыта 59 литров в час. T° кролика послѣ опыта $39,1^{\circ}$. Поглотил O_2 —46,5953. Выдѣлял CO_2 — 46,7544. Фенола выдѣлял в 5 суток 0,2650.

Нитриловый. А

Вѣсъ кролика 1886,0. T° $39,1^{\circ}$. Впрыснуто 1 шприц бензола и лактонитрила 0,003 на K° . Вначалѣ сидит покойно; через 20 минут около 160 дыханій в минуту, лежит на животѣ; через $2\frac{1}{2}$ часа около 100 дыханій в минуту, то сидит, то ложится на живот; в такомъ состоянн находится до конца опыта. То окружающего воздуха в время опыта $13,6^{\circ}$. В. 755 мм. Средняя тяга воздуха в аппарат 61,5 литра в час. T° кролика послѣ опыта $38,4^{\circ}$. Поглотил O_2 — 10,8514. Выдѣлял CO_2 — 9,8793.

Нитриловый. В.

Вѣсъ 1881,0. T° $38,4^{\circ}$. Лежит на животѣ, по временамъ встает, дыханіе учащенное. Через 3 часа сидит покойно, около 70 дыханій в минуту; къ концу опыта безъ перемѣн. T° окружающего воздуха во время опыта $14,6^{\circ}$. В. 760 мм. Средняя тяга воздуха в аппарат во время опыта 60 литров в час. T° кролика послѣ опыта $38,8^{\circ}$. Поглотил O_2 — 39,0006. Выдѣлял CO_2 — 33,8805. Фенола выдѣлял в 5 суток 0,2743.

Примѣчаніе. Спустя 2 часа послѣ опыта В, у кролика появилась дрожь, одышка, лежит на животѣ; послѣ лежит на боку, сильная судорога заднихъ конечностей; через 15 минутъ лежит на животѣ, быстро встряхиваетъ головой вправо и влѣво, дрожь, такое состояніе продолжается 35 минутъ. T° кролика $37,7^{\circ}$. Часа через 2 животное повидимому оправилось—ѣст кормъ. Черезъ 8 часовъ T° кролика $39,1^{\circ}$.

В Ы В О Д Ы.

Въ таблицѣ V помѣщены цифровыя данныя опытовъ съ лактонитриломъ. Здѣсь мы видимъ, что подъ вліяніемъ лактонитрила количество поглощенного кислорода в четырехъ опытахъ—А—понижено; только въ опытѣ III повышено; въ опытахъ—В, въ I и V повышено, а въ II, III и IV понижено. Количество выдѣленной углекислоты во всѣхъ пяти опытахъ А, меньше, в сравненн съ нормой; въ опытахъ—В, въ I, II и V больше, въ III, и IV меньше. Итакъ, мы видимъ, что какъ количество поглощенного кислорода, такъ и выдѣленной углекислоты понижается при лактонитрилѣ. При этомъ, наибольшее пониженіе наблюдается въ первые шесть часовъ, послѣ газообмѣнъ повышается в, какъ въ опытахъ I и V онъ повышается, даже в сравненн съ нормой. Количество O_2 , выдѣленного въ формѣ CO_2 , относится къ количеству поглощенного O_2 въ опытахъ нормальныхъ, какъ 1 : 1,36; въ нитриловыхъ—А, какъ 1 : 1,39 и въ нитриловыхъ—В, какъ 1 : 1,40.

Количество выдѣленного фенола въ опытахъ: I, III IV понижено в сравненн съ нормой, въ опытѣ II немного повышено, въ V безъ перемѣнъ и въ дополнительномъ опытѣ¹⁾ тоже понижено. Изъ всего этого мы заключаемъ, что окислительныя процессы подъ вліяніемъ лактонитрила понижаются. Послѣ опытовъ—А, въ трехъ случаяхъ, у кроликовъ наблюдается пониженіе температуры, доходящее въ опытѣ V до $0,7^{\circ}$; въ двухъ—повышеніе. Послѣ опытовъ—В температура понижена въ четырехъ случаяхъ, только въ опытѣ II повышена в сравненн съ нормой.

Изъ вышеописанныхъ опытовъ, въ числѣ которыхъ имѣются нѣкоторые съ отрицательными результатами, в общемъ все-же выясняется, что характерное для нитриловъ удручающее вліяніе на газообмѣнъ обнаруживается главнымъ образомъ в теченн первыхъ часовъ, в слѣдующій-же періодъ наблюдается обратное, т. е. повышеніе или усиленіе его. Это наблюденіе прежде всего указываетъ что организмъ обладаетъ довольно энергичными средствами обезвреживать введенныя в извѣст-

¹⁾ См. стр. 62.

Т А Б Л И Ц А
№ 5.
Л а к т о н ь $CH_3-CHOH-CN.$

№ опыта.	Условия, при которых находилось животное во время опыта.	Вес животного в граммах в начале опыта.	Температура животного.		Количество нитрита, введенного под кожу в течение 1 сессии.	Задержано на время опыта O_2 .	Выделено за время опыта CO_2 .	Количество фенола, введенного в граммах, после операции 1 сессии.	Отношение O_2 выделенного в форме CO_2 к поглощенному.	Разница в %, под влиянием нитритов, на количество.		
			До опыта.	После опыта.						Задержанное O_2 .	Выделенной CO_2 .	Выделенного фенола.
I.	Нормальный	1480	39	39	—	11,3664	12,6816	—	1:1,3	—	—	—
	A. Нитритовый	1485	39	38,6	0,0	8,2082	9,9190	—	1:1,23	- 27	- 25	—
	В. Нитритовый	—	—	—	—	32,2048	35,9312	0,2056	1:1,3	—	—	—
II.	Нормальный	1460	38,6	38,9	—	34,8844	36,7162	0,1002	1:1,3	+ 6	+ 3	- 51
	A. Нитритовый	1985	38,9	39,1	—	13,4148	12,9558	—	1:1,4	—	—	—
	В. Нитритовый	1910	38,8	38,9	0,0	12,0196	12,0793	—	1:1,3	- 7	- 6	—
III.	Нормальный	—	—	—	—	38,0086	36,7081	0,2479	1:1,4	—	—	—
	A. Нитритовый	1895	38,9	39,1	—	36,8657	37,8832	0,2517	1:1,3	- 5	+ 3	+ 1
	В. Нитритовый	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV.	Нормальный	2152	38,7	39,1	—	13,1310	13,5132	—	1:1,35	—	—	—
	A. Нитритовый	2125	38,8	39	0,0	14,4836	11,9214	—	1:1,33	+ 7	- 14	—
	В. Нитритовый	—	—	—	—	37,2276	38,2893	0,2380	1:1,35	- 7	- 8	- 4
V.	Нормальный	2112	39	38,2	—	35,5934	35,4976	0,2215	1:1,4	- 5	- 8	- 4
	Нормальный	1680	39,2	39,1	—	11,2890	10,9086	—	1:1,4	—	—	—
	A. Нитритовый	1635	39	38,8	0,0	10,1365	9,6614	—	1:1,5	- 9	- 10	—
VI.	Нормальный	—	—	—	—	31,9855	31,1627	0,2024	1:1,4	—	—	—
	В. Нитритовый	1620	38,8	39	—	28,0192	28,0072	0,1915	1:1,4	- 9	- 9	- 5
	Нормальный	1937	39	39,1	—	12,2100	12,1968	—	1:1,34	—	—	—
VII.	A. Нитритовый	1886	39,1	38,4	0,0	10,8514	9,8793	—	1:1,6	- 16	- 25	—
	Нормальный	—	—	—	—	34,5950	34,5576	0,2743	1:1,39	—	—	—
	В. Нитритовый	1881	38,4	38,8	—	39,0006	33,8805	0,2743	1:1,6	+ 14	+ 3	0

ных дозах нитрила. В наших опытах мы применяли дозы ниже смертельных.

Этим наблюдением о скоропроходящем действии нитрилов в связи с индивидуальностью, как нам кажется, могут быть объяснены те немногие случаи при исследовании окисления бензола в фенол, в которых получались мало характерные цифровые результаты. С целью выяснения этого вопроса нами был поставлен ряд специальных опытов, в которых нитрилы вводились не одиночной дозой, а повторно, чтобы животные, окислявшие бензол в течение всего окислительного периода находились под влиянием нитрилов. Так как выделение фенола, окисленного в организм из бензола, продолжается от 3 до 5 суток; действие же нитрилов на организм, по видимому, скоропроходящее, — мы в нижеследующих, контрольных опытах старались поддержать действие нитрилов, по крайней мере, в продолжение трех дней. Опыты эти велись таким образом, что сначала определялось сколько кролики окисляют нормально из 1 шприца введенного бензола в фенол. Затем тоже определялось под влиянием нитрилов. Кроликам вырыскивалось по 1 шприцу бензола и соответственный нитрил, который вводился ежедневно, в течение трех дней по утрам.

Результаты этих опытов помещаем в нижеследующей таблице:

Иск. кролики в граммах.	Название вырыскиваемого нитрила.			Количество нитрила в граммах, введенное на Кг веса кролика в сутки.		Нормально выделяется фенола после введения 1 шприца бензола.	Под влиянием нитрилов выделяется фенола, после введения 1 шприца бензола.	Разница в процентах под влиянием нитрилов.
	1	2	3	1	2			
1120	Ацетонитрил . .	0.04	0.04	0.04	0.2198	0.1152	— 47%	
1300	Пропионитрил . .	0.004	0.004	0.004	0.1840	0.1710	— 7%	
1830	Бутиронитрил . .	0.005	0.005	0.005	0.2479	0.1319	— 46%	
1985	Капронитрил . .	0.05	0.05	0.05	0.3007	0.1801	— 40%	
1823	Лактонитрил . .	0.002	0.002	0.002	0.3743	0.2480	— 9%	

Итак, на дополнительных опытах мы ясно видим, что количество окисленного и выделенного фенола значительно понижается под влиянием нитрилов, а следовательно понижается и окислительная способность организма вообще.

Здесь мы считаем не лишним упомянуть, что во всех наших опытах, выделяемая кроликами моча, в течение 6—7 дней, после введения в организм нитрилов, имела кислую реакцию; до введения же в организм нитрилов, реакция мочи была щелочная.

Заканчивая свой посильный труд, считаю приятным делом выразить искреннюю благодарность глубокоуважаемой Надежде Олимпиевнѣ Зибрь - Шумовой, как за предложенную тему, так и за руководство, оказываемое ею при исполнении настоящей работы.

Благодарю также ассистента Владислава Станиславовича Держговского, к которому не раз приходилось обращаться за советом.

Бывшему товарищу по лабораториі Михаилу Павловичу Мальчевскому сердечное спасибо за помощь при ведении корректуры во время печатания настоящей работы.

Общие выводы.

На основании полученных нами результатов мы можем сделать следующие выводы:

- 1) Влияние, исследованных нами пяти нитрилов, на количество поглощаемого кислорода, выделяемой углекислоты, а также на окислительную способность организма, исследованную методом окисления бензола в фенол, — одинаково.
- 2) Количество поглощаемого кислорода под влиянием нитрилов понижается.
- 3) Количество выделяемой углекислоты тоже понижается.
- 4) Окислительная способность организма, исследованная методом окисления бензола в фенол, под влиянием нитрилов понижается.
- 5) За повышением газообмена наступает довольно быстрое повышение и в некоторых случаях газообмена, в последующем периоде, когда животное справляется с ядом, даже повышается в сравнении с нормой.
- 6) В действии нитрилов на газообмен и окислительную способность организма несомненно известную роль играет индивидуальность.
- 7) Понижающее действие нитрилов на газообмен и окислительную способность организма зависит главным образом от находящейся в них группы — CN; боковые же группы — CH_3 , C_2H_5 и т. д. играют второстепенную роль.
- 8) Выделяемая кроликами моча, под влиянием нитрилов имеет кислую реакцию.
- 9) Определение фенола в моче кроликов можно производить объемным способом по методу Korpeschaar'a-Beckurts'a, при условии отсутствия нитратов в моче.
- 10) При количественном определении фенола объемный способ дает более точные результаты, чем висовой.

ПОЛОЖЕНИЯ.

- 1) Необходимо поднятие общего и специального образовательного уровня фармацевтов.
- 2) Нужна коренная реформа всего аптечного дела в Империи.
- 3) Приготовляя Tinctura Jodi путем перколяции, достигается быстрое и полное растворение Jodum.
- 4) Пилоли с Argentum nitricum скоро разлагаются при любом составе пилюльной массы.
- 5) При хранении Ext. Hydrastis fl. в два скляночки получается осадок, если же к экстракту было прибавлено 5% глицерина, осадок не образуется.
- 6) Стерилизация растворов Sosaïum muriat. должна производиться при 60°. С.; если же стерилизовать при более высокой температуре, то продолжительность анестезирующего действия кокаина значительно понижается.
- 7) Высшие приемы для сильнодействующих настоек, показанные в каплях, что находим в пятом издании (дополнительном) Российской Фармакопеи, не соответствуют — висовым.
- 8) При составлении новой Фармакопеи следовало бы поместить в нее способы стерилизации первозачных средств и приготовления стерильных растворов.
- 9) В комиссии для составления и пересмотра новой Фармакопеи необходимо присутствие большого количества фармацевтов-практиков.
- 10) Фармацевты, призываемые из запаса на службу в военное время, не должны назначаться на должности управляющих аптеками госпиталей, если они последние годы до призыва не занимались своей специальностью.

Инв. №
1-го Харьк. Мед. Института
НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

CURRICULUM VITAE.

Антонъ Станиславовичъ Ставишевскій, родился 20 мая 1875 г. въ Волынской губ., римско-католическаго вѣроисповѣданія. Происходить изъ дворянъ. Воспитывался въ 6-ти классной гимназiи въ г. Острѣгѣ, Волынской губ. Не имѣя средствъ продолжать дальнѣйшее образованіе, выбылъ изъ пятаго класса въ 1891 г. и въ этомъ же году поступилъ въ аптеку въ качествѣ ученика. Въ 1895 г. удостоенъ степени аптекарскаго помощника при Императорскомъ Университетѣ Св. Владимира. По выслушаніи курса фармацевтическихъ наукъ въ Императорскомъ Университетѣ Св. Владимира удостоенъ степени провизора съ отличіемъ (*cum eximia laude*) въ 1900 г.

Въ теченіе осеннихъ семестровъ 1899 и 1900 г. занимался специально по аналитической химіи въ томъ же университетѣ.

Въ 1902 г. въ Императорскомъ Московскомъ университетѣ выдержалъ экзамены на степень магистра фармации. Во время пребыванія въ аптекахъ занималъ различныя должности. Болѣе года управлялъ одной изъ большихъ аптекъ г. Кіева.

ВЫСОЧАЙШИМЪ приказомъ отъ 20 Іюля 1904 г. опредѣленъ на временную военно-медицинскую службу. Съ 1 сентября 1904 г. по 1 сентября 1906 г. состоялъ управляющимъ аптекъ сводныхъ госпиталей послѣдовательно: 6 Харьковскаго, 29, 32 и 15 Харбинскихъ.

ВЫСОЧАЙШИМЪ приказомъ отъ 29 октября 1906 г., какъ доброволецъ, уволенъ отъ службы.

Съ ноября 1906 г. состоить практикантомъ химической лабораторіи Императорскаго Института Экспериментальной медицины. Въ этомъ же Институтѣ прошелъ курсъ практической бактериологіи.

Въ настоящее время состоить въ числѣ первыхъ кандидатовъ на опредѣленіе въ военно-медицинскую службу.

Настоящій трудъ подъ заглавіемъ: «Вліяніе нитридовъ на окислятельную функцію животнаго организма и газообмѣнъ» представляетъ въ качествѣ диссертациа для соисканія степени магистра фармации.