

серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ  
Военно-Медицинской Академіи въ 1906—1907 учебномъ году.

№ 47.

О сравнительномъ дѣйствиіи  
НА ИЗОЛИРОВАННОЕ СЕРДЦЕ

ОДНОАТОМНЫХЪ И МНОГОАТОМНЫХЪ  
АЛКОГОЛЕЙ  
ЖИРНАГО РЯДА.

Изъ фармакологической лабораторіи профессора Н. П. Кравкова.

ДИССЕРТАЦІЯ  
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ  
П. В. Андропова.

Цензорами диссертации, по порученію конференціи, были:  
профессора И. П. Павловъ, Н. П. Кравковъ и приватъ-доцентъ  
Н. И. Бочаровъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Тип. тов. п. ф. „Эл.-тип. Н. Я. Стойковой“, Знаменская, 27.  
1907.



615.5

A-66

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ  
Военно-Медицинской Академіи въ 1906—1907 учебномъ году.

№ 47.

7 - НОЯ 2012

# О сравнительномъ дѣйствиіи

НА ИЗОЛИРОВАННОЕ СЕРДЦЕ

ОДНОАТОМНЫХЪ И МНОГОАТОМНЫХЪ

АЛКОГОЛЕЙ

ЖИРНАГО РЯДА.

Изъ фармакологической лабораторіи профессора Н. П. Кравкова.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

П. В. Андропова.

Цензорами диссертации, по порученію конференции, были:  
профессора И. П. Павловъ, Н. П. Кравковъ и приватъ-доцентъ  
Н. И. Бочаровъ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Тип. тов. п. ф. „Эл.-тип. Н. Я. Стойковой“, Знаменская, 27.  
1907.



1950

Переучет-60

- А

## Введение.

Докторскую диссертацию врача Павла Васильевича Андропова под заглавием: „О сравнительном действии на изолированное сердце одноатомных и многоатомных спиртов ряда“, печатать разрешается, с тем, чтобы по отпечатании было представлено в ИМПЕРАТОРСКУЮ Военно-Медицинскую Академию 500 экземпляров ее (125 экземпляров диссертации и 300 отдельных оттисков краткого резюме ее (выводов) представляются в Канцелярию Конференции Академии, а 375 экземпляров диссертации — в Академическую библиотеку). С.-Петербург, Апрель 9 дня 1907 г.

Ученый Секретарь, Ординарный Профессор,

Академик А. Данинъ.

Производные метана в фармакологии составляют группу веществ, действующих на организм наркотически. Это наркотическое действие зависит по установившемуся в науку взгляду, от присутствия в них группы углеводорода.

Еще в 1871 году Richardson<sup>1)</sup> указал, что углеводородные гомологи метана по формулы  $C_nH_{2n+2}$  при вдыхании малых доз вызывают анестезию и сон, а при больших дозах смерть от паралича дыхательного центра. Высшие члены ряда, более богатые углеродом, более ядовиты, и степень их ядовитости и продолжительность наркоза возрастает с увеличением числа атомов углерода, входящего в состав вещества.

Это действие веществ жирного ряда C<sub>10</sub>H<sub>22</sub><sup>2)</sup> объясняют следующим образом. По его мнению, действие органической молекулы стоит в прямой зависимости от действия отдельных компонентов ее: углерода, действующего парализующим образом, водорода — возбуждающим и кислорода — вещества индифферентного. Углеводороды жирного ряда (и ароматического) влияют на организм парализующим образом благодаря преобладанию углерода над своим антагонистом водородом, и парализующее действие тем сильнее, чем больше С и меньше Н.

Вхождение в вещества жирного ряда других групп, напр. группы аммиака, хлора, гидроксила изменяет действие основного вещества в зависимости от характера действия на организм той или другой группы.

Харк. Мед. Институт

НАУКОВА БИБЛИОТЕКА



Гидроксильная группа въ членахъ жирнаго ряда ослабляетъ наркотическое дѣйствіе ихъ и тѣмъ болѣе, чѣмъ больше этихъ группъ вошло въ составъ вещества.

Такъ, трехатомный алкоголь грицеринъ, шестнатомный маннитъ и т. д. не имѣютъ наркотическаго дѣйствія; двухатомные глицеролы стоятъ въ этомъ отношеніи на границѣ дѣйствія.

То же мы видимъ и въ алдегидахъ. Такъ, дѣйствующіе наркотически предѣльные одноатомные алдегиды, присоединяя одну гидроксильную группу, переходятъ въ малодѣйствующіе алдоли, а присоединяя большее число водныхъ остатковъ даютъ т. н. алдегидо-спирты или алдозы, не имѣющія совсѣмъ наркотическаго дѣйствія, какъ напр. глюкоза.

Кромѣ своего химическаго состава, дѣйствіе на организмъ веществъ жирнаго ряда зависитъ 1) отъ строенія цѣпи и 2) отъ помѣщенія гидроксильныхъ группъ въ звеньяхъ цѣпи.

Въ алкоголяхъ жирнаго ряда въ зависимости отъ строенія цѣпи получаютъ нормальные первичные спирты и изоспирты: а отъ помѣщенія гидроксильной группы въ томъ или другомъ звенѣ цѣпи (т. е. звенѣ  $\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_2$  и  $\text{CH}$ ) получаютъ первичные, вторичные и третичные алкоголи.

Д-ръ Ивановъ<sup>3)</sup> въ своихъ опытахъ о вліяніи различныхъ одноатомныхъ алкоголей на ростъ плѣсневыхъ грибовъ нашелъ, что токсичность первичныхъ одноатомныхъ алкоголей стоитъ въ прямой зависимости отъ длины углеводородной цѣпи и отъ строенія ея. Такъ изъ бутиловыхъ алкоголей самымъ ядовитымъ оказался нормальный, менѣе ядовитымъ первичный изобутиловый, еще менѣе вторичный нормальный бутиловый и третичный изобутиловый. Первичный пропиловый дѣйствовалъ токсичнѣе вторичнаго, первичный изоамиловый токсичнѣе третичнаго амиловаго.

Сила дѣйствія одноатомныхъ алкоголей зависитъ и отъ физическихъ свойствъ этихъ веществъ, главнымъ образомъ, отъ ихъ молекулярнаго вѣса. Чѣмъ выше въ ряду гомологовъ стоитъ данный алкоголь, тѣмъ сильнѣе его дѣйствіе. Исключеніе нѣкоторые авторы дѣлаютъ лишь для метило-

ваго алкоголя, который, не смотря на свой наименьшій молекулярный вѣсъ въ ряду другихъ одноатомныхъ спиртовъ, вліяетъ по ихъ мнѣнію на организмъ токсичнѣе этиловаго.

A Dron<sup>4)</sup> первый обратилъ вниманіе на метиловый алкоголь, какъ на болѣе ядовитый, чѣмъ этиловый.

Dujardin Beaumetz et Audigé<sup>5)</sup> на основаніи своихъ опытовъ считали, что метиловый алкоголь дѣйствуетъ болѣе токсично, чѣмъ этиловый, а энантовый (гептиловый) и каприловый (октиловый) признавали по силѣ дѣйствія равнымъ этиловому алкоголю. Они дали въ своемъ трудѣ слѣдующія цифры токсическихъ дозъ одноатомныхъ алкоголей для собаки: для метиловаго спирта — 7,0 на кило вѣса животнаго при подкожномъ впрыскиваніи, для этиловаго 7,75, пропиловаго 3,8, бутиловаго 1,85, амиловаго 1,5, энантоваго — 8,0, каприловаго 7,0—7,5.

Hemmeter<sup>6)</sup> въ своихъ опытахъ о дѣйствіи на изолированное сердце теплокровныхъ одноатомныхъ алкоголей нашелъ, что дѣйствіе ихъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ выше атомный вѣсъ алкоголя, за исключеніемъ метиловаго. Такъ пропуская черезъ сердце въ теченіе 30" кровь съ тѣмъ или другимъ алкоголемъ въ количествѣ 0,2% и измѣряя вытекающую изъ каротидъ жидкость, онъ нашелъ уменьшеніе нагнетательной силы сердца при метиловомъ алкоголѣ на 19 к. с., при этиловомъ на 17, пропиловомъ на 79, бутиловомъ на 161 и амиловомъ на 323 куб. сан. въ 30".

Другіе авторы, наоборотъ, считая, что интенсивность дѣйствія алкоголей зависитъ отъ молекулярнаго вѣса ихъ, не дѣлаютъ исключеніе изъ этого правила для метиловаго алкоголя.

Такъ Cros<sup>7)</sup> считаетъ, что метиловый алкоголь, если исправить его вкусъ, можетъ замѣнять въ напиткахъ этиловый.

Съ этимъ мнѣніемъ согласенъ и Richardson.

Догель<sup>8)</sup> въ своихъ выводахъ о вліяніи алкоголей на организмъ говоритъ, что всѣ одноатомные спирты дѣйствуютъ въ одномъ направленіи и различаются лишь по силѣ своего дѣйствія, которая стоитъ въ прямой зависимости



отъ ихъ химическаго строенія и молекулярныхъ вѣсовъ. Для метиловаго алкоголя онъ не дѣлаетъ исключенія.

Rabuteau <sup>9)</sup> считаетъ метиловый спиртъ наименѣе ядовитымъ изъ всѣхъ одноатомныхъ алкоголей.

Cololian <sup>10)</sup>, изслѣдуя вліяніе алкоголей на рыбъ, нашелъ, что токсичность алкоголей прямо пропорціональна ихъ молекулярному вѣсу, точкѣ кипѣнія и растворимости въ водѣ. Метиловый алкоголь также долженъ подчиняться этому закону, если же дѣйствіе его оказывается болѣе ядовитымъ, чѣмъ дѣйствіе этиловаго спирта, то это, по мнѣнію автора, зависитъ вѣроятно отъ того, что метиловый алкоголь трудно получить вполне чистымъ, и въ немъ всегда есть въ болѣшей или меньшей степени примѣсь ацетона, который и усиливаетъ токсичность этого спирта.

Rohr <sup>11)</sup> объясняетъ большую токсичность метиловаго алкоголя въ сравненіи съ этиловымъ тѣми измѣненіями, какія претерпѣваютъ въ организмѣ животнаго оба эти алгоголя.

Уже при введеніи собакъ этихъ спиртовъ въ количествѣ 40—50 к. с. на 8—10 кило вѣса животнаго замѣчается разница въ ихъ дѣйствіи. Въ то время, какъ при этиловомъ алкогольѣ собака, послѣ продолжительнаго сна, сразу приходитъ въ нормальное состояніе, при метиловомъ—сонъ съ короткими промежутками продолжается до слѣдующаго дня, и даже на 3-й день животное бываетъ еще вялымъ, скучнымъ и отказывается отъ пищи. При большихъ дозахъ метиловаго алкоголя животное иногда погибаетъ на 3—4 день отъ паралича дыханія.

При хроническомъ отравленіи Rohr замѣчалъ также большую разницу между вліяніемъ метиловаго алкоголя и другихъ высшихъ алкоголей. Между тѣмъ какъ животное цѣлыми мѣсяцами безъ всякаго вреда переносило сравнительно большія дозы амиловаго алкоголя, отъ метиловаго оно погибало въ теченіе нѣсколькихъ недѣль. При вскрытіи авторъ находилъ рѣзкое ожирѣніе печени.

Это болѣе ядовитое дѣйствіе метиловаго алкоголя Rohr объясняетъ тѣмъ, что, въ то время какъ этиловый спиртъ въ организмѣ сгораетъ до степени  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , метиловый превращается частью въ муравьиную кислоту, отъ которой и

зависитъ ядовитое дѣйствіе метиловаго алкоголя. Изслѣдуя ежедневно мочу на присутствіе муравьиной кислоты, онъ нашелъ, что образованіе ея въ тѣлѣ достигаетъ maximum'a на 3—4 день, послѣ чего постепенно падаетъ. Этимъ и объясняется длительное дѣйствіе на организмъ метиловаго алкоголя.

Въ послѣднее время изъ лабораторіи проф. Courmont вышла работа Ch. Lesieur'a <sup>12)</sup>, въ которой онъ изучалъ дѣйствіе одноатомныхъ алкоголей на различныхъ животныхъ (собакъ, кроликовъ, лягушекъ и рыбъ) Для своихъ изслѣдованій онъ бралъ спирты: метиловый, этиловый, пропиловый, изобутиловый и амиловый. Онъ пришелъ къ выводамъ, что ядовитое дѣйствіе алкоголей тѣмъ больше, чѣмъ выше ихъ молекулярный вѣсъ. Метиловый алкоголь подчиняется тому же закону и является менѣе ядовитымъ, чѣмъ этиловый.

## Литературный обзоръ.

Вліяніе на сердце одноатомныхъ алкоголей жирнаго ряда до настоящаго времени еще весьма мало изучено. Только этиловый алкоголь въ этомъ отношеніи изслѣдованъ многими авторами, но мнѣнія ихъ весьма разнорѣчивы.

Въ фармакологіи существуютъ два противоположныхъ взгляда по отношенію дѣйствія этиловаго алкоголя на сердце. Одни (Binz <sup>13)</sup>, Kober <sup>14)</sup> и ихъ школы) считаютъ, что алкоголь (по крайней мѣрѣ въ небольшихъ количествахъ) дѣйствуетъ на сердце благотворно, повышая сердечную дѣятельность, другіе (Schmiedeberg <sup>15)</sup>) признаютъ, что онъ не вызываетъ непосредственнаго улучшенія работы сердца, усиленіе же сердечной дѣятельности, наблюдаемое при введеніи въ организмъ человѣка и животныхъ умѣренныхъ дозъ алкоголя, есть результатъ цѣлаго ряда отраженныхъ явленій.

Такъ Binz говоритъ, что малыя дозы алкоголя увеличиваютъ у человѣка кровяное давленіе и число сокращеній и вліяютъ возбуждающимъ образомъ на сердце.



Kobert считает, что этиловый спирт в умеренных дозах у людей и животных увеличивает кровяное давление и работу сердца. Nothnagel и Rossbach <sup>16)</sup> указывая, что в состоянии легкого опьянения у некоторых людей число и сила сердечных ударов повышается, не отрицают возможности влияния на это усиленных тѣлодвижений и ряда рефлексов. Гутниковъ <sup>17)</sup> в своих опытах на кураризованных собаках, которым он вводил по 250 гр. 50% этилового алкоголя в желудокъ, а затѣмъ измѣрялъ кровяное давление в сонной артерii и лѣвомъ предсердii приходитъ къ выводу, что алкоголь улучшаетъ сердечную дѣятельность.

Hascovec <sup>18)</sup>, впрыскивая в вену кураризованных собакъ малыя дозы этилового алкоголя (5 к. с. раствора, состоящаго изъ 7 ч. спирта и 25 ч. воды), видѣлъ небольшое повышение кровяного давления в течение 6—8" и долѣе. Пульсъ при этомъ или не измѣнялся, или незначительно замедлялся. Парализуя антропиномъ окончанiя блуждающихъ нервовъ и разрушая спинной мозгъ, онъ получалъ тѣ же явленiя со стороны сердца, изъ чего онъ заключаетъ, что этиловый алкоголь влiяетъ непосредственно на самое сердце. При дѣйствii слабыхъ дозъ сердце работаетъ болѣе энергично, вслѣдствiе чего на эти дозы онъ смотритъ, какъ на возбуждающiя сердечную дѣятельность. Что касается учащенiя пульса при опьяненii у человѣка, то, по его мнѣнiю, это можетъ зависѣть отъ усиленiя мышечной дѣятельности и психическаго возбужденiя.

Болѣе крѣпкiя дозы (50 ч. спирта на 12 ч. воды) в его опытахъ, наоборотъ, вызывали у собакъ паденiе кровяного давления и замедленiе пульса; еще большiя вызывали смерть животнаго отъ паралича сердца. Паденiе кровяного давления при дѣйствii крѣпкихъ дозъ Hascovec считаетъ зависящимъ отъ вреднаго влiянiя алкоголя непосредственно на сердце.

Engleton <sup>19)</sup>, вводя 25% алкоголь в яремную вену животнаго, нашелъ, что разведенный алкоголь в небольшихъ дозахъ часто повторяемыхъ повышаетъ кровяное давление и силу сердечныхъ сокращенiй. Большия количества сначала повышаютъ, затѣмъ понижаютъ кровяное давление, которое

затѣмъ снова поднимается, но, наконецъ, падаетъ вплоть до смерти животнаго. Число сокращенiй сначала понижается, затѣмъ доходитъ до нормы и снова понижается. Малыя количества крѣпкаго алкоголя обыкновенно увеличиваютъ число и силу сердечныхъ сокращенiй. Отравляющiя дозы дѣйствуютъ обратно. Алкоголь, по его мнѣнiю, дѣйствуетъ непосредственно на сердечную мышцу.

Zimmerberg <sup>20)</sup>, наоборотъ наблюдалъ на кошкахъ постоянное паденiе кровяного давления при введенii имъ алкоголя въ желудокъ или въ v. jugularis. Пониженiе это наступало и послѣ перерѣзки блуждающаго нерва. Что касается пульса, то онъ находилъ болѣе или менѣе рѣзкое замедленiе его у лягушекъ; у кроликовъ онъ видѣлъ ускоренiе ритма сердца; у собакъ, кошекъ и человѣка пульсъ почти не измѣнялся. Вообще Zimmerberg на основанii своихъ опытовъ заключаетъ, что алкоголь дѣйствуетъ на сердце не возбуждающимъ, а угнетающимъ образомъ.

Тѣ же разнорѣчивыя результаты дали опыты различныхъ авторовъ на изолированныхъ сердцахъ.

Такъ Makl <sup>21)</sup> в своихъ изслѣдованiяхъ о дѣйствii алкоголя на изолированное по Williams'у сердце лягушки пришелъ къ результатамъ, что малыя дозы алкоголя умеренно повышаютъ кровяное давление; работа сердца становится энергичнѣе. Даже послѣ предварительнаго ослабленiя сердечной дѣятельности съ помощью нейтральнаго раствора мѣди, наступаетъ повышение кровяного давления и болѣе сильныя сокращенiя, причемъ пульсъ остается почти неизмѣненнымъ. При большихъ дозахъ кровяное давление начинаетъ постепенно падать, ритмъ замедляется. У кошекъ и собакъ, которымъ предварительно было введено въ вену 7—8 к. с. раствора мѣди, отъ малыхъ дозъ алкоголя наблюдалось повышение ослабленнаго мѣдью кровяного давления.

Воск <sup>22)</sup> нашелъ, что этиловый алкоголь не влiяетъ замѣтно на изолированное сердце кролика даже сравнительно въ большихъ дозахъ.

Наоборотъ, Newel-Martin <sup>23)</sup> доказываетъ, что кровь, содержащая 1% <sup>1/2</sup>% и даже <sup>1/4</sup>% алкоголя, производитъ у собакъ рѣзкое ослабленiе сердечной дѣятельности при непол-



ной систолѣ, такъ что желудочекъ не опорожняется вполнѣ. При такихъ условіяхъ, сердце переполняется кровью и дѣятельность его ослабѣваетъ.

По изслѣдованіямъ Н. Dreser'a <sup>24)</sup>, алкоголь въ малыхъ дозахъ (0,015 на 45 к. с. крови) вліянія на сердце не оказываетъ. Только въ одномъ случаѣ онъ видѣлъ кратковременное и незначительное усиленіе сердечныхъ сокращеній. При большихъ дозахъ алкоголь, по его мнѣнію, дѣйствуетъ на сердце ослабляющимъ образомъ.

Тѣ же приблизительно результаты получилъ Kochmann <sup>25)</sup>, работая съ изолированнымъ сердцемъ. Слабые растворы не оказывали дѣйствія на сердечную дѣятельность, болѣе крѣпкіе понижали кровяное давленіе и замедляли ритмъ. Остановку сердца вызывалъ 20% растворъ алкоголя черезъ 10', но отмываніемъ яда нормальной жидкостью можно было вернуть сердце къ дѣятельности.

Н. И. Бочаровъ <sup>26)</sup> въ своихъ опытахъ на изолированномъ сердцѣ кроликовъ по способу Langendorff'a нашелъ, что сердце проявляетъ большую выносливость къ этиловому алкоголю. Иногда растворъ 1:333 не вызывалъ уменьшенія высоты сокращеній въ теченіе 25 минутъ. 20% растворъ яда не могъ остановить сердце и лишь 40% вызвалъ остановку черезъ 20 минутъ. Сердце останавливалось въ діастолѣ отъ паралича двигательныхъ узловъ. При слабыхъ растворахъ высота сердечныхъ сокращеній не измѣнялась, при крѣпкихъ уменьшалась. Число сердцебиеній подъ вліяніемъ слабыхъ растворовъ иногда нѣсколько уменьшалось, болѣе же крѣпкіе растворы (отъ 1:200) вызывали учащеніе сердцебиеній, которыя не задолго до остановки сердца замедлялись.

Въ послѣднее время Backman <sup>27)</sup> описалъ свои опыты дѣйствія этиловаго алкоголя на изолированное сердце кроликовъ. Слабые растворы спирта отъ 0,0025% до 0,05% не оказывали вліянія на сердце; растворы 0,05% до 0,1% вызывали кратковременную аритмію и незначительное уменьшеніе силы сокращеній. Болѣе крѣпкіе растворы 0,1%—0,5% вызывали тѣ же явленія, но въ большей степени; ритмъ сердца замедлялся.

Такимъ образомъ, изъ работъ большинства авторовъ можно

вывести заключеніе, 1) что этиловый алкоголь на сердечную дѣятельность вліяетъ угнетающимъ образомъ и 2) что сердце сравнительно легко переноситъ этотъ ядъ.

Изслѣдованій о дѣйствіи другихъ одноатомныхъ алкоголей на изолированное сердце, кромѣ вышеприведенной работы Hemmeter'a не имѣется.

Равнымъ образомъ, мнѣ не удалось найти литературныхъ данныхъ относительно дѣйствія на изолированное сердце многоатомныхъ алкоголей жирнаго ряда.

Литература о вліяніи на сердце алдегидо-спиртовъ (сахаровъ) также небогата. Дѣйствіе на сердце винограднаго сахара установлено Locke'омъ <sup>28)</sup> въ 1901 г. Онъ доказалъ, что жидкость Ringer'a, будучи насыщена кислородомъ, можетъ поддерживать работу изолированнаго сердца въ теченіе 1—2 часовъ (та же жидкость безъ кислорода по изслѣдованіямъ Rusch'a <sup>29)</sup> поддерживаетъ сердечную дѣятельность отъ 1/2 до 3/4 часа), если же прибавить къ ней 0,1% винограднаго сахара, то сердце можетъ работать правильно и сильно часовъ 7. Изъ этого онъ заключаетъ, что глюкоза дѣйствуетъ на сердце возбуждающимъ обрѣзомъ. Онъ производилъ также опыты съ другими сахарами: тростниковымъ, мальтозой и лактозой и нашелъ, что они не оказываютъ дѣйствія на изолированное сердце.

Еще раньше Albertoni <sup>30)</sup> въ 1881 году нашелъ, что виноградный сахаръ повышаетъ кровяное давленіе. Въ 1888 году онъ установилъ, что это повышеніе зависитъ отъ усиленія систолы; кромѣ того, сахаръ расширяетъ сосуды и ускоряетъ кровообращеніе.

I Munk <sup>31)</sup>, пропуская кровь съ примѣсью 0,5% сахара черезъ почки, видѣлъ ускореніе теченія крови на 1/3 и увеличеніе отдѣленія мочи въ 8 разъ.

Hédon и Arrous <sup>32)</sup> подтвердили въ 1899 году положенія Albertoni о вліяніи сахара на кровообращеніе. Впрочемъ, дѣйствія сахара на изолированное сердце по способу Langendorff'a они не нашли.



## Собственные опыты.

### Опыты съ одноатомными алкоголями.

Для своихъ опытовъ съ одноатомными спиртами я бралъ лишь первичные нормальные алкоголи фабрики Мерск'а въ Дармштадтѣ: метиловый, этиловый, пропиловый, бутиловый, амиловый, гептиловый и октиловый. Въ каждомъ опытѣ изслѣдовалось вліяніе на сердце кролика различныхъ концентрацій отъ самыхъ малыхъ до крѣпкихъ, вліявшихъ на сердце останавливающимъ образомъ. Такимъ путемъ опредѣлялись предѣлы дѣйствія на изолированное сердце каждого алкоголя и сравнивалась ихъ токсичность.

Опыты съ изолированнымъ сердцемъ ставились въ однихъ и тѣхъ же условіяхъ. Всѣ экспериментируемыхъ кроликовъ колебались сравнительно въ небольшихъ границахъ.

Для своихъ изслѣдованій я пользовался кроликами, а самые опыты производилъ слѣдующимъ образомъ: Послѣ обезкровленія кролика замѣной его крови растворомъ Ringer-Locke'a, сердце извлекалось изъ животнаго, въ аорту вставлялась стеклянная канюля и органъ помещался въ аппаратъ Langendorff'a <sup>33)</sup>, видоизмѣненный для фармакологическихъ цѣлей Н. И. Бочаровымъ <sup>34)</sup>. Такъ какъ полулунные аортальные клапаны оставались неповрежденными, то питаніе сердца Locke'овской жидкостью производилось по вѣнечнымъ сосудамъ, въ полости же сердца жидкость не попадала. Температура жидкости поддерживалась на 38°. Уже спустя нѣсколько минутъ начинались первыя сокращенія сердца сначала неправильныя, затѣмъ сокращенія эти становились правильными и сильными. Выждавши появленіе вполне правильныхъ сокращеній, я начиналъ пропускать по вѣнечнымъ сосудамъ сердца тотъ или другой алкоголь, растворенный въ питательной жидкости Ringer-Locke'a <sup>35)</sup>.

Работа сердца записывалась на кимографъ Balzarr'a съ помощью міографа Marey'я; время отмѣчалось электромагнитнымъ счетчикомъ.

Здѣсь нужно упомянуть объ одномъ непремѣнномъ условіи, которое нужно строго соблюдать, чтобы опытъ былъ удачнымъ. Я говорю о педантичной чистотѣ, какъ питательной жидкости, такъ и всего аппарата, особенно резиновыхъ трубокъ. Малѣйшая соринка, плѣсень и т. п. можетъ закупорить просвѣтъ вѣнечнаго сосуда и вызвать отекъ сердца, а это тотчасъ же отразится неблагоприятно на работѣ сердца. Тотъ-же результатъ можетъ быть обусловленъ скопленіемъ пузырьковъ газа въ канюлѣ, поэтому отъ времени до времени необходимо ихъ выпускать, приподнимая термометръ, вставленный въ верхній конецъ канюли.

### Метиловый алкоголь $\text{CH}_3(\text{OH})$ .

Съ этимъ алкоголемъ было поставлено 4 опыта на изолированномъ сердцѣ кролика.

#### О п ы т ь № 1.

Время отъ начала опыта въ минутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
46—47 м.	—	143	26	Метилов. алког. 1:500.
47—48	—	144	26	
1 ч. 16—17 м.	—	142	25	
17—18	—	141	25	
1 ч. 18	—	—	—	
18—19	1	142	25	
19—20	2	138	25	
20—21	3	140	25	
21—22	4	140	25—24	
22—23	5	141	24	
23—24	6	140	24	Нормальная жидкость.
24—25	7	139	24	
25—26	8	139	24	
37—38	20	139	24	
38—39	1	139	24	
47—48	10	126	27,5	Метилов. алког. 1:200.
1 ч. 48	—	—	—	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
48—49	1	127	27,5—28	Нормальная жидкость.
49—50	2	131	28	
50—51	3	129	28	
51—52	4	137	27,5—25,5	
52—53	5	134	25,5—24,5	
53—54	6	140	24—23	
2 ч. 6—7 м.	19	122	25	
7—8	1	124	25	
17—18	11	112	28	
20—21	14	116	28	
2 ч. 21	—	—	—	Метилов. алког. 1:100.
21—22	1	118	27	
22—23	2	115	27	
23—24	3	118	27	
24—25	4	121	27—24	
25—26	5	118	24—19,5	
26—27	6	111	19—16,5	
27—28	7	115	16,5—11,5	
28—29	8	108	11	
34—35	14	110	16,5	
35—36	15	114	16	Нормальная жидкость.
42—43	22	108	19	
49—50	29	100	19	
50—51	1	106	19	
3 ч. 9—10 м.	20	106	23	

Въ этомъ опытѣ изслѣдовались растворы 1:500, 1:200 и 1:100.

Первый растворъ не произвелъ замѣтнаго дѣйствія на сердце.

Растворъ 1:200 уже далъ на 4-й минутѣ незначительное пониженіе высоты сокращеній и небольшое учащеніе ритма. Достигнувъ maximum'a паденія, кривая сокращеній стала вновь подниматься, а вмѣстѣ съ этимъ ритмъ сталъ приближаться къ нормѣ. Пропусканіе нормальной жидкости подняло работу сердца до прежняго уровня.

Растворъ 1:100 на высоту сокращеній повліялъ сильнѣе предыдущаго раствора, понизивъ ее уже весьма значительно;

что касается ритма, то этотъ растворъ не оказалъ на него вліянія въ смыслѣ учащенія (на 4-й минутѣ +3 удара), наоборотъ къ 29-й минутѣ замедлилъ пульсъ на 18 ударовъ въ минуту.

При дѣйствіи этого раствора также замѣчается способность сердца приспособляться и привыкать къ яду. Это ясно видно изъ того, что во время пропускания по вѣнечнымъ сосудамъ алкоголя высота сокращеній, достигнувъ maximum'a своего паденія, вновь подымалась въ большей или меньшей степени.

## О п ы т ъ № 2.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
51—52 м.	—	174	27	Метиловый алког. 1:500.
52—53	—	175	26	
53	—	—	—	
53—54	1	177	27	
54—55	2	174	27	
55—56	3	173	28	
56—57	4	180	28—25	
57—58	5	179	25	
58—59	6	179	25	
59—1 ч.	7	180	25,5—26	
1 ч.—1 ч. 1 м.	8	182	27	Нормальная жидкость.
1 ч. 10—11 м.	18	178	28	
11—12	1	180	29	
19—20	9	160	28	
1 ч. 20	—	—	—	
20—21	1	164	28	
21—22	2	160	28,5	
22—23	3	165	28,5	
23—24	4	162	28,5	
24—25	5	166	30	
25—26	6	166	30,5	Нормальная жидкость.
26—27	7	168	31,5	
27—28	8	170	31,5—32	
29—30	10	166	32	
38—39	19	160	32,5	
1 ч. 39	—	—	—	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
45—46	7	162	29,5	Метиловый алког. 1:200.
46—47	8	160	27	
2 ч. 12—13 м.	34	144	21	
2 ч. 13	—	—	—	
13—14	1	146	21	
14—15	2	144	21,5	
15—16	3	150	21	
16—17	4	150	20—18	
17—18	5	147	17,5—18	
18—19	6	154	19—21	
25—26	13	144	20	Нормальная жидкость. Метиловый алког. 1:100
28—29	16	142	19	
30—31	1	—	20	
46—47	17	133	19	
47—48	1	130	19	
48—49	2	135	19—18,5	
49—50	3	—	18	
50—51	4	—	15	
51—52	5	129	15—12	
52—53	6	133	11,5—6	
53—54	7	139	6—4	Нормальная жидкость. Работа сердца не воз- становилась.
54—55	8	137	4	
3 ч. 5—6 м.	19	122	5	
6—7	1	123	5	
42—43	37	134	4	

Въ опытѣ № 2 изслѣдованы тѣ же растворы.

Растворъ 1:500 въ первый разъ пропусканія черезъ сердце далъ весьма незначительное пониженіе высоты сокращеній и небольшое ускореніе ритма, во второй же разъ не только не вызвалъ паденія кривой, но даже нѣсколько повысилъ ее.

Растворъ 1:200 проявилъ то же дѣйствіе, что и въ предыдущемъ опытѣ.

Болѣе рѣзкое вліяніе на это сердце оказалъ 10% растворъ метилового алкоголя. Ритмъ сначала нѣсколько участился, затѣмъ замедлился, что же касается высоты сокращеній, то она упала съ 19 mm. до 4—5 mm. и промываніе сердца нормальной жидкостью въ теченіе продолжительнаго времени не усилило дѣятельности сердца.

## О п ы т ь № 3.

Въ этомъ опытѣ было изслѣдовано дѣйствіе на сердце болѣе крѣпкихъ растворовъ 1:100 и 1:50.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 49—50 м.	—	118	21	Метиловый алког. 1:100.
50—51	—	115	20	
1 ч. 51	—	—	—	
51—52	1	117	21—20	
52—53	2	117	20	
53—54	3	115	20—18	
54—55	4	117	18	
55—56	5	117	18—14	
56—57	6	123	14	
57—58	7	123	14	
2 ч. 4—5 м.	14	126	19	Нормальная жидкость. Метиловый алког. 1:50.
14—15	24	127	18	
15—16	1	126	18	
27—28	13	122	17	
2 ч. 32	—	—	—	
32—33	1	122	16	
33—34	2	119	16,5	
34—35	3	120	16	
35—36	4	119	15—8	
36—37	5	122	8—4	
37—38	6	126	3,5—3	Нормальная жидкость.
38—39	7	126	3—2,5	
39—40	8	130	2,5	
46—47	15	128	5	
47—49	16—17	132	6	
55—56	24	127	6—5	
56—57	1	124	4	
3 ч. 1—2 м.	6	114	12	
7—8	12	113	11,5	

Первый растворъ (1:100) въ этомъ опытѣ, какъ и въ предыдущихъ, далъ на 4—5 минутъ довольно рѣзкое пониженіе высоты сокращеній и ускореніе ритма. Затѣмъ сокращенія стали болѣе энергичными и высота ихъ достигла почти первоначальнаго уровня.

Растворъ 1:50 произвелъ еще болѣе энергичное дѣйствіе въ томъ же направленіи, какъ и предыдущій растворъ.



## О п ы т ь № 4.

Въ этомъ опытѣ изслѣдованы въ послѣдовательномъ порядкѣ растворы метилового алкоголя отъ самыхъ слабыхъ (1:2000) до крѣпкихъ 1:12,5, вызывающихъ уже остановку сердечной дѣятельности. Послѣ каждого пропуска яда, сердце промывалось нормальной жидкостью (какъ и въ предыдущихъ опытахъ).

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 18—19 м.	—	139	30	Метиловый алког. 1:2000
19—20	—	134	31	
20—21	—	132	30	
1 ч. 21	—	—	—	
21—22	1	135	30,5	
22—23	2	133	30,5	
23—24	3	134	30,5—30	
24—26	4—5	132	30,5	
26—27	6	133	30,5	
27—28	7	134	32	
35—36	15	136	32,5	Нормальная жидкость.
36—37	1	134	32—33	
47—48	12	112	32	Метиловый алког. 1:1000
1 ч. 48	—	—	—	
48—51	1—3	113	32	Нормальная жидкость.
51—52	4	114	32—31,5	
52—53	5	115	32	
53—54	6	114	33	
2 ч. 6—7 м.	19	114	33	Нормальная жидкость.
7—8	1	114	33	
14—15	8	104	30	Метиловый алког. 1:500
16—17	10	110	29	
1 ч. 17	—	—	—	Метиловый алког. 1:500
17—18	1	106	29	
18—19	2	101	29	
19—20	3	103	29	
20—21	4	101	29—28,5	
21—22	5	104	28	
22—25	6—8	107	29	
25—26	9	—	30	
30—31	14	106	30	
31—32	1	106	30	
41—42	11	100	28	Метиловый алког. 1:300.
1 ч. 42	—	—	—	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
42—44	1—2	99	28	Нормальная жидкость.
44—45	3	—	27,5	
45—46	4	—	27	
46—47	5	100	26	
47—48	6	100	26—25,5	
48—49	7	100	26	
49—50	8	104	26	
3 ч. 3 ч. 1 м.	19	99	28	
1—2	1	—	28	
3—4	3	99	27	
10—11	10	94	25	Метиловый алког. 1:200
3 ч. 11	—	—	—	
11—12	1	94	25	
12—14	2—3	94	25	
14—15	4	93	24,5—23	
15—16	5	94	23—22,5	
16—17	6	94	22,5—21	
17—18	7	96	21,5—22	
22—23	12	104	23	
23—24	13	101	23,5—22	Нормальная жидкость.
24—25	1	102	22,5—23	
36—37	13	102	21	Метиловый алког. 1:100
3 ч. 37	—	—	—	
37—38	1	99	22—21	Нормальная жидкость.
38—39	2	100	22	
39—40	3	102	20	
41—42	5	100	20—19	
42—43	6	101	19—18,5	
43—44	7	101	18—14	
44—45	8	103	12,5	
45—46	9	105	15	
46—47	10	104	16—16,5	
55—58	19—21	100—98	16—16,5—16	Нормальная жидкость.
58—59	1	—	16	
4 ч. 12—15 м.	15—17	98	21	Метиловый алког. 1:50
15—17	18—19	96	20	
4 ч. 17	—	—	—	Нормальная жидкость.
17—21	1—4	98—96	19	
21—22	5	—	18—14	
22—23	6	100	13—6	
23—24	7	101	4—3,5	
24—25	8	101	4—2,5	
25—26	9	102	3	
30—31	14	98	8	
38—39	22	98	8	
39—41	1—2	97	9	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропус- ка- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
41—42	3	98	10	Метиловый алког. 1:25.
44—45	6	94	16	
46—47	8	95	18	
50—51	12	100	20	
5 ч. 1—2 м.	23	102	17,5	
5 ч. 2	—	—	—	
2—4	1—2	103	14,5—13,5	
4—6	3—4	105—103	13	
6—7	5	100	12—3,5	
7—8	6	99	3—1	
8—10	7—8	100	1	Нормальная жидкость.
5 ч. 15	—	—	—	
17—18	3	108	8,5—11	
18—19	4	105	11—15	
19—21	5—6	104—102	17	
21—23	7—8	102—104	16—15	
29—30	15	108	9	
5 ч. 30	—	—	—	
30—32	1—2	111—115	9	
32—33	3	117	8—4	Остановка въ діастолѣ. Нормальная жидкость.
33—34	4	107	3,5—0	
34—35	1	—	0	
35—36	2	130	0—2	
36—37	3	—	4—8,5	
37—38	4	130	11	

Слабые растворы 1:2000 и 1:1000 на число сердцебіеній не оказали замѣтнаго дѣйствія. Высота сердечныхъ сокращеній въ обоихъ случаяхъ незначительно повысилась (1—2 mm.).

Растворъ 1:500 также не повліялъ замѣтно ни на ритмъ, ни на силу сокращеній.

Растворъ 1:300 на 5—6 минутъ незначительно ослабилъ работу сердца и такъ же ничтожно ускорилъ ритмъ. Къ концу пропусканія яда какъ высота сокращеній, такъ и ритмъ достигли первоначальной цифры.

Растворы 1:200, 1:100 и 1:50 понизили высоту сокращеній сердца уже болѣе рѣзко въ зависимости отъ крѣпости ра-

створа. На ритмъ они повліяли нѣсколько въ сторону плюса. Способность сердца приспособляться къ яду обнаружилась и при этихъ растворахъ.

Растворъ 1:25, понизивъ высоту сокращеній, уже не под-  
нялъ ее. Ритмъ нѣсколько замедлился (103—100 въ 1'). Нормальная жидкость послѣ раствора 1:25 весьма замѣтно улучшила сердечную дѣятельность.

Растворъ 1:12,5 на 4-й минутѣ вызвать остановку сердца въ діастолѣ, но нормальная жидкость вернула сердце къ жизни. При отмываніи яда ритмъ сильно участился. Работа сердца во время всего опыта была правильной, безъ перебоевъ.

На основаніи приведенныхъ протоколовъ дѣйствія на изолированное сердце метилового алкоголя можно прийти къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Метиловый алкоголь, начиная съ раствора 1:300 и кончая крѣпкими растворами (8<sup>0</sup>/о), ослабляетъ сердечную дѣятельность и незначительно учащаетъ сердцебіеніе.

2) Растворъ 1:12,5 останавливаетъ сердце въ діастолѣ.

3) Послѣ кратковременнаго паденія высоты сокращеній, вновь наступаетъ улучшеніе работы сердца при продолжающемся пропусканіи яда, такъ что сердце какъ бы въ состояніи привыкать къ яду и нѣсколько оправляться отъ вреднаго вліянія алкоголя.

4) Это возстановленіе силы сокращеній не замѣчается при пропусканіи растворовъ крѣпкихъ для даннаго сердца. Такъ въ одномъ случаѣ растворъ 1:100, въ другомъ 1:25, понизивъ высоту сокращеній, уже не поднялъ ее.

5) Отмываніемъ яда нормальной жидкостью удается вновь улучшить дѣятельность сердца, ослабленную алкоголемъ.

6) Метиловый алкоголь вліяетъ на сердце наркотически.

7) Сердце проявляетъ большую выносливость къ этому яду.



# Этиловый алкоголь $C_2H_5$ (НО).

Съ этиловымъ алкоголемъ былъ поставленъ одинъ опытъ, причемъ изслѣдовались растворы 1:500, 1:300, 1:200, 1:100, 1:50 и 1:25.

## О п ы т ь № 5.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропу- ска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
59 м.—1 ч.	—	118	22	Этилов. алкоголь 1:500.
1 ч. 1 м.—2 м.	—	114	22	
1 ч. 2—3 м.	—	112	22,5	
1 ч. 3 м.	—	—	—	
1 ч. 3—4 м.	1	110	22	
4—5	2	107	22,5	
5—6	3	114	22	
6—7	4	—	20	
7—8	5	114	20	
12—13	10	93	23	
13—14	11	91	23	Нормальная жидкость.
14—15	1	91	23	
15—17	2—3	95—94	23	
17—18	4	98	25	
18—20	5—6	98	24	
20—21	7	102	22	
1 ч. 21 м.	—	—	—	
1 ч. 21—22 м.	1	101	22	
22—24	2—3	104—106	22	
24—25	4	110	22	
25—26	5	109	18,5	Нормальная жидкость.
26—27	6	108	18	
27—28	7	113	18,5	
28—30	8—9	110—108	20	
30—31	1	106	20	
31—32	2	112	19,5	
45—46	16	112	23	
48—49	19	102	23	
54—55	25	98	22	
1 ч. 55 м.	—	—	—	Этилов. алкоголь 1:200.
55—56	1	97	22	
56—57	2	101	—	
57—58	3	99	21	
58—59	4	99	16,5	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропу- ска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
59—2 ч.	5	104	14	Нормальная жидкость.
ч.—2 ч. 1 м.	6	104	13	
1—2	7	104	10	
2—3	8	104	18	
6—7	12	99	19	
7—8	13	100	21,5	
8—9	1	96	22	
16—17	9	102	24	
2 ч. 17 м.	—	—	—	
2 ч. 217—18 м.	1	106	24	Этилов. алкоголь 1:100.
18—19	2	102	22	
19—20	3	103	22—19	
20—21	4	101	19—7	
21—22	5	98	7—6,5	
26—27	10	—	5	
27—28	1	94	5	
37—38	11	—	22	
38—39	12	99	22	
39—40	13	95	21	Этиловый алкоголь 1:50.
2 ч. 40 м.	—	—	—	
2 ч. 40—41 м.	1	95	22	
41—42	2	97	19	
42—43	3	94	19—14	
43—44	4	93	13—4	
44—45	5	87	4—3	
47—48	8	98	6	
49—50	10	94	6	
50—51	1	—	6	Нормальная жидкость.
55—56	6	91	19,5—20	
56—57	7	90	22	
3 ч. 2—3 м.	13	90	18,5	
3 ч. 3 м.	—	—	—	
3 ч. 3—4 м.	1	93	19	Этиловый алкоголь 1:25.
4—5	2	91	18,5	
5—6	3	93	18,5—15	
6—7	4	90	14—1,5	
7—8	5	93	1,5—1	
8—9	6	—	1—0	
3 ч. 10 м.	—	—	—	
3 ч. 14—15 м.	4	144	0—3	
23—24	13	94	9	



Растворъ 1:500 на высоту сокращеній оказалъ ничтожное дѣйствіе, понизивъ ее на 2 mm; ритмъ сердца онъ замедлилъ значительно къ концу пропусканія яда.

Растворъ 1:300 уже болѣе замѣтно ослабилъ сердечную дѣятельность (съ 22 до 18 mm) и участилъ ритмъ. Вслѣдъ за паденіемъ высота сокращеній поднялась до 20 mm, а послѣдующимъ отмываніемъ яда дошла до нормы.

Растворъ 1:200 понизилъ еще болѣе высоту сердечныхъ сокращеній, затѣмъ повысилъ ее почти до нормы.

Число сердцебиеній сначала незначительно возросло, затѣмъ нѣсколько упало.

Растворъ 1:100 нѣсколько замедлилъ ритмъ, высоту сокращеній понизилъ весьма рѣзко и не возстановилъ ее при дальнѣйшемъ пропусканія яда.

Еще болѣе рѣзкое дѣйствіе въ смыслѣ угнетенія сердечной дѣтельности произвелъ растворъ 1:50. Ритмъ онъ сначала замедлилъ, а затѣмъ вернулъ къ первоначальной цифрѣ.

Растворъ 1:25 на 6-ой минутѣ остановилъ сердце въ діастолѣ, но нормальная жидкость вновь оживила его и высота сокращеній на 13-ой минутѣ достигла 9 mm.

Такимъ образомъ, этиловый алкоголь, подобно метиловому, производитъ на сердце наркотическое дѣйствіе, такъ какъ сила сердечныхъ сокращеній послѣ паденія вновь нарастала еще во время пропусканія яда, а при пропусканіи нормальной жидкости подымалась еще болѣе. Ритмъ сердца нѣсколько ускорялся при болѣе слабыхъ растворахъ; болѣе крѣпкіе замедляли ритмъ. Растворъ 1:25 остановилъ сердце, но не лишилъ его способности работы, послѣ отмывія яда. Этиловый алкоголь на изолированное сердце вліяетъ токсичнѣе метиловаго.

### Пропиловый алкоголь $C_3H_7$ (НО).

Съ пропиловымъ алкоголемъ мною произведено два опыта, причемъ были изслѣдованы растворы отъ 1:2000 до 1:12,5.

#### О п ы т ь № 6.

Время отъ начала опыта въ минутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
41—42 м.	—	131	34	Пропилов. алког. 1:2000.
42	—	—	—	
42—43	1	129	34	
43—44	2	128	34	
44—45	3	—	34,5	
46—47	5	129	35	Нормальная жидкость.
47—48	6	124	34	
52—53	12	124	36,5	
53—54	1	120	36	
1 ч. — 1 ч. 1 м.	8	114	36	
1 ч. 1 м.	—	—	—	Пропилов. алког. 1:1000.
1 ч. 1—2	1	110	37	
2—3	2	112	37—36	
3—4	3	116	36	
4—5	4	114	36—34	
5—6	5	116	34—33	Нормальная жидкость.
6—7	6	126	33—34	
7—8	7	126	34—35	
17—18	17	130	37,5	
18—19	1	129	38—37	
29—30	12	110	37,5	Пропилов. алког. 1:500.
1 ч. 30 м.	—	—	—	
1 ч. 30—31 м.	1	112	37	
31—32	2	107	37—36	
32—33	3	110	36—35	
33—34	4	112	35—32	Нормальная жидкость.
34—35	5	120	31	
35—36	6	130	30,5—31	
36—37	7	124	32	
37—38	8	123	32—33	
51—52	22	130	35	Нормальная жидкость.
52—53	1	132	35	
57—58	6	121	39—38	
58—59	7	117	38—37	
1 ч. 59 м.	—	—	—	Пропилов. алког. 1:300.
1 ч. 59—2 ч.	1	114	37	
2 ч. — 2 ч. 1 м.	2	114	36—35	
1—2	3	112	35—34	
2—3	4	112	33—26	
3—4	5	122	26—22	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
4—5	6	127	22—22,5	Нормальная жидкость.
5—6	7	134	24—24,5	
6—7	8	135	25—27,5	
13—14	15	129	28	
14—15	1	126	28	
25—26	12	96	29	
2 ч. 26	—	—	—	
2 ч. 26—27	1	100	29	
27—28	2	95	29—28	
28—29	3	97	28—22	
29—30	4	110	18—8	Пропилов. алког. 1:200.
30—31	5	115	8—6—7	
31—32	6	115	8	
33—34	8	124	11	
36—37	11	130	20—19	
37—38	12	130	19—18,5	
38—39	13	128	13—12	
40—41	1	—	—	
43—44	4	123	29	
44—45	5	116	28—27	Пропилов. алког. 1:100.
45—46	6	112	26	
2 ч. 46	—	—	—	
2 ч. 46—47	1	112	25,5—25	
47—48	2	110	25	
48—49	3	108	24,5—2	
49—50	4	120	2—1	
50—51	5	120	1	
54—55	1	—	1,5	
57—58	4	117	29—25	Нормальная жидкость.
3 ч. — 3 ч. 1 м.	7	85	27,5	
7—8	14	92	18	
3 ч. 8 м.	—	—	—	
8—9	1	90	18	
10—11	3	—	2—0	
13—14	1	—	0	
14—15	2	112	0—9,5	
15—16	3	118	11—23	
16—17	4	115	23—22,5	Пропиловый алког. 1:25.
28—29	16	88	14	
3 ч. 29 м.	—	—	—	
3 ч. 29—30	1	90	15,5	
30—31	2	—	16—0	
31—32	3	—	0	
32—33	1	—	0	
34—35	3	118	0—12	
35—36	4	115	13,5—22	
36—37	5	—	24,5—17	Не возстановилась.
37—38	6	—	12	
38—39	7	120	4	

Какъ видно изъ этого опыта, растворъ 1:2000 не оказалъ замѣтнаго дѣйствія на сердце. Лишь къ 12-ой минутѣ онъ поднялъ высоту сокращеній на 25 мм. и замедлилъ нѣсколько ритмъ.

Растворъ 1:1000 повліялъ на сердце, понизивъ сначала высоту сокращеній, а затѣмъ снова возстановивъ ее. На ритмъ онъ подѣйствовалъ ускоряющимъ образомъ.

Такое же, но болѣе рѣзкое дѣйствіе оказали растворы 1:500, 1:300 и 1:200.

Растворъ 1:100 понизилъ высоту сокращеній до 1 мм. и уже не поднялъ ее. Сердце оправилось до нѣкоторой степени лишь при пропусканіи нормальной жидкости.

Растворъ 1:50 на 3-й минутѣ остановилъ сердце въ діастолѣ, но послѣ отмыванія яда, высота сокращеній достигла сначала 23, а затѣмъ упала до 14 мм. вмѣстѣ съ замедленіемъ ритма, который въ первыя минуты отмыванія былъ значительно ускоренъ.

Тотъ же результатъ получился и при пропусканіи раствора 1:25, но послѣ остановки сердца нормальная жидкость лишь на короткое время могла поддержать сердечную дѣятельность. Уже на 4-й минутѣ пропусканія нормальной жидкости высота сокращеній рѣзко упала до (4 мм.) и болѣе не возстановилась.

### О п ы т ь № 7.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
31—32 м.	—	154	33—34	Пропилов. алког. 1:100.
32	—	—	—	
32—33	1	153	33	
33—34	2	152	33,5	
34—35	3	148	34—30	
35—36	4	156	29—2	Остановка въ діастолѣ въ теченіе 31 сек., затѣмъ сокращенія возобновились, но съ перебоями.
36—37	5	—	2—1—0	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число серце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
37—38	6	—	0—1	Нормальная жидкость.
38—39	7	161	1—2	
45—46	1	184	1,5	
46—47	2	192	1,5—6	
47—48	3	192	6,5—34	
48—49	4	182	36	Пропилов. алког. 1:100.
49—50	5	172	36	
50	—	—	—	
50—51	1	162	36	
51—52	2	162	36—29	
52—53	3	161	28—2	Остановка 20 сек. Перебои. То же.
53—54	4	166	2—1	
54—55	5	—	1—0—1,5	
55—56	6	166	1,5	
56—57	7	134	1,5	
57—58	8	120	1	Нормальная жидкость.
58—59	1	125	1	
59—1 ч.	2	172	1—11	
1 ч.—1 ч. 1 м.	3	198	13—33	
1 ч. 1—2 м.	4	184	34	
9—10	12	145	33	Пропилов. алкоголь 1:50.
1 ч. 10	—	—	—	
10—11	1	144	33	
11—12	2	141	35—34	
12—13	3	145	33—10	
13—14	4	—	8—0	Въ діастоль. Нормальная жидкость.
1 ч. 15	—	—	—	
18—19	4	—	0—1—3	
19—20	5	177	3—16	
21—22	7	170	30,5	
30—31	16	148	34—33	Пропилов. алког. 1:200.
1 ч. 31	—	—	—	
31—32	1	149	33	
32—33	2	147	33—29	
33—34	3	146	27—2,5	
34—35	4	163	2—1,5	Нормальная жидкость.
35—36	5	170	1,5	
37—38	7	168	6—12	
38—39	8	166	13	
41—42	11	170	15	
42—43	12	165	15—16,5—12	Нормальная жидкость.
43—44	1	—	—	
44—45	2	173	13—25	
49—50	7	132	25	
50—51	8	132	25,5	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число серце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 51	—	—	—	Пропилов. алког. 1:300.
51—52	1	140	26	
52—53	2	136	26,5—23	
53—54	3	136	23—10	
54—55	4	141	9,5—6	
55—56	5	157	6—8	Нормальная жидкость.
56—57	6	—	9—15	
57—58	7	159	14	
58—59	8	160	16	
2 ч. 1—2 м.	11	164	15	
3—4	1	163	17	Пропилов. алког. 1:500.
4—5	2	158	20	
6—7	4	148	25	
11—12	9	135	20,5—19	
2 ч. 12	—	—	—	
12—13	1	134	19—20	Нормальная жидкость.
13—14	2	138	19—18	
14—15	3	132	18,5—12	
15—16	4	139	11—9	
16—17	5	145	10,5—12	
25—26	14	148	14	Пропилов. алкоголь 1:25.
26—27	1	156	13	
31—32	6	142	14	
49—50	24	128	11—10	
3 ч. 10—11 м.	46	122	13	
3 ч. 11	—	—	—	Остановка въ діастоль. Нормальная жидкость.
11—12	1	126	13—12	
12—13	2	122	10	
13—14	3	—	9—0	
3 ч. 14	—	—	—	
17—18	4	186	0—3	Пропилов. алког. 1:12,5.
18—19	5	181	3—4	
29—30	16	156	11	
3 ч. 30	—	—	—	
30—31	1	150	10—7	
31—32	2	—	6,5—0	Сердце остановилось въ діастоль, затѣмъ сильно сжалось. На раздраженіе электр. токомъ не реагировало. Нормальн. жидкость не оживила сердца.



Растворъ 1:100 въ этомъ опытѣ проявилъ свое дѣйствіе на сердце болѣе сильно, чѣмъ въ предыдущемъ опытѣ.

Сердце подѣ влияніемъ этого раствора останавливалось на нѣсколько секундъ.

Растворъ 1:50, остановивши сердце, уже не въ состояніи былъ заставить его снова сокращаться, но нормальная жидкость, послѣ отмыванія яда, вернула сердце къ прежней дѣятельности.

Всѣ изслѣдованные въ этомъ опытѣ растворы дѣйствовали на сердце совершенно въ томъ же направленіи, какъ и въ предыдущемъ, т. е. ослабляли сердечную дѣятельность и ускоряли ритмъ.

Растворъ 1:12,5 произвелъ окончательную остановку сокращеній сердца. Нормальная жидкость не вернула его къ жизни.

Резюмируя опыты съ пропиловымъ алкоголемъ приходимъ къ слѣдующимъ результатамъ:

1) Растворъ 1:1000 уже оказываетъ свое дѣйствіе на сердце, угнетая его дѣятельность.

2) Первая остановка сердца можетъ быть вызвана 10% растворомъ этого алкоголя, а окончательная 80% растворомъ.

3) Болѣе слабые растворы (начиная съ 1/20%), угнетая въ первыя минуты дѣйствія сердечную дѣятельность, вновь возстановливаютъ ее въ большей или меньшей степени (привыканіе къ яду).

5) Ритмъ сердца отъ дѣйствія пропилового алкоголя ускоряется.

5) Пропиловый алкоголь дѣйствуетъ на сердце сильнѣе, чѣмъ этиловый.

### Бутиловый алкоголь $C_4H_9$ (НО).

Опытовъ съ бутиловымъ алкоголемъ было поставлено 3. Въ первомъ опытѣ изслѣдовались самые слабые растворы, во второмъ болѣе крѣпкіе, въ 3-мъ опытѣ крѣпкіе растворы.

#### О п ы т ь № 8.

Время отъ начала опыта въ минутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 13—15 м.	—	156	39	Бутилов. алког. 1:5000.
15—16	—	156	40	
1 ч. 16	—	—	—	
16—17	1	155	40	
17—18	2	154	41	
18—19	3	156	41	Нормальная жидкость.
19—20	4	160	41—38	
20—21	5	161	38—35	
21—22	6	160	35—34	
22—23	7	156	34	
27—29	12—13	155	38—39	Бутилов. алког. 1:10000
29—30	1	155	—	
46—47	18	138	43	
47—48	19	139	43—41	
1 ч. 48	—	—	—	
48—49	1	138	40	Нормальная жидкость.
49—50	2	137	40	
50—51	3	137	39	
51—52	4	139	38—37	
52—53	5	142	36	
2 ч. — 2 ч. 1 м.	13	128	39	Бутилов. алког. 1:3000.
2 ч. 1—2 м.	1	130	39	
11—12	11	125	37	
2 ч. 12	—	—	—	
12—16	1—4	125	37	
16—17	5	128	37—35	Нормальная жидкость.
17—18	6	132	34,5—33	
18—20	7—8	134—132	33—32	
24—25	13	126	34	
25—26	1	126	34	
29—30	5	114	37	

Изъ этого опыта видно, что уже растворъ 1:10000 незначительно понизилъ высоту сокращеній, а затѣмъ вновь



поднять ее до первоначального уровня. На ритмъ въ первые минуты онъ повліялъ незначительно въ сторону плюса, а затѣмъ замедлилъ его. Растворъ 1:5000 и 1:3000 подѣйствовали на сердце въ томъ же направленіи, но болѣе рѣзко.

О п ы т ь № 9.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ннй жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 4—7 м.	—	113	25	Бутилов. алког. 1:500.
1 ч. 7	—	—	—	
7—8	1	118	25	
8—11	2—4	119	24	
11—12	5	120	23—22	Нормальная жидкость.
12—13	6	130	19—1,5	
13—14	7	136	1,5—0,5	
20—21	14	152	1	
21—23	1—2	158	1	Бутилов. алког. 1:500.
26—27	6	148	18—21	
27—28	7	140	22—25	
29—30	9	135	29—28	
1 ч. 30	—	—	—	Нормальная жидкость.
30—31	1	133	28—30	
31—32	2	130	27—26	
32—33	3	122	26—24	
33—34	4	121	22	Бутилов. алког. 1:300.
34—35	5	—	21,5—12,5	
35—36	6	133	11—1	
36—37	7	140	1	
41—42	1	157	1	Нормальная жидкость.
44—45	4	149	11—21,5	
45—46	5	138	21,5—27	
46—47	6	130	30	
47—48	7	125	29	Бутилов. алког. 1:300.
51—52	11	117	23	
1 ч. 52	—	—	—	
52—55	1—3	107—105	22	
55—56	4	102	22	Остановка въ діастолѣ. Нормальная жидкость.
56—57	5	102	21—15	
57—58	6	109	13,5—ad min	
58—59	7	—	0	
2 ч. 4 м.	—	—	—	Нормальная жидкость.
2 ч. 6—7 м.	3	180	min—1,5	
7—8	4	153	9—18	
8—9	5	144	18,5—23	
9—10	6	130	25	Нормальная жидкость.
10—11	7	118	23	
14—15	11	104	21	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ннй жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
2 ч. 15 м.	—	—	—	Бутилов. алког. 1:200.
15—16	1	100	21	
16—18	2—3	97—96	21—22	
18—19	4	97	22—14,5	
19—20	5	—	14—0	Въ діастолѣ. Нормальная жидкость.
2 ч. 22	—	—	—	
24—25	3	132	2—18	
25—26	4	128	19—23,5	
33—34	12	100	20	Бутилов. алког. 1:1000.
2 ч. 34	—	—	—	
34—37	1—3	100	18	
37—38	4	100	18—17	
38—39	5	108	15,5—3	Нормальная жидкость.
39—40	6	108	3—1,5	
47—48	14	114	1,5	
48—49	1	116	1,5	
53—55	6—7	110—104	19	Бутилов. алког. 1:2000.
2 ч. 55	—	—	—	
55—57	1—2	104	20—21	
57—58	3	102	19	
58—59	4	103	18	Нормальная жидкость.
59—3 ч.	5	104	17—8	
3 ч.—3 ч. 1 м.	6	104	8—4	
7—8	13	110	7	
3 ч. 10	—	—	—	Бутилов. алког. 1:3000.
16—17	7	106	16	
44—45	35	110	15	
3 ч. 45	—	—	—	
45—48	1—3	111	15	Нормальная жидкость.
48—49	4	111	15—14	
49—50	5	114	13—12	
50—51	6	116	12—11	
51—52	7	116	11—9—10	Нормальная жидкость.
52—53	8	116	11—10	
55—56	11	108	11,5	
3 ч. 56	—	—	—	
4 ч.—4 ч. 1 м.	5	109	13	Бутилов. алког. 1:1000.
4 ч. 1	—	—	—	
1—2	1	112	13	
2—3	2	105	13—12	
3—4	3	110	12	Нормальная жидкость.
4—5	4	110	12—7	
5—6	5	110	7—4	
9—10	9	122	1,5	
4 ч. 10	—	—	—	Нормальная жидкость.
13—14	4	122	1,5—7	
14—15	5	120	7—10	
15—16	6	118	13	



Въ этомъ опытѣ я началъ изученіе дѣйствія на сердце среднихъ растворовъ 1:500—1:200, затѣмъ перешелъ къ болѣе слабымъ 1:1000—1:3000.

Растворъ 1:500 понизилъ высоту сокращеній до minimum'a и не возстановилъ дѣятельности сердца. Ритмъ сердца участился. Нормальная жидкость возстановила дѣятельность сердца.

Растворъ 1:300 остановилъ сердце въ діастолѣ на 7 минутъ. Такое же дѣйствіе оказали и растворъ 1:200. Нормальная жидкость, отмывши ядъ, вернула сердце къ жизни. Ритмъ при отмываніи былъ сначала рѣзко учащенъ, затѣмъ замедлился и пришелъ къ первоначальному уровню.

Растворъ 1:1000 подѣйствовалъ на сердце также весьма рѣзко. Болѣе слабые растворы проявили болѣе слабое дѣйствіе; при этихъ растворахъ сердце уже было въ состояніи оправляться, хотя и въ незначительной степени (привыканіе къ яду).

### О П Ы Т Ь № 10.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- нія жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
58—1 ч.	—	92	30	Бутилов. алког. 1:500.
1 ч.	—	—	—	
1 ч. — 1 ч. 3 м.	1—3	92	30	
3—4	4	93	30—29,5	Нормальная жидкость.
4—5	5	95	29—14	
5—6	6	113	13—3	
6—7	7	123	3	
7—8	8	142	3	
1 ч. 11	—	—	—	Бутилов. алког. 1:300.
14—15	4	120	25—28	
15—16	5	106	28—30	
18—19	8	96	34	
1 ч. 19	—	—	—	
19—20	1	96	34—33	
20—21	2	95	33—32	
21—22	3	94	32—31	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- нія жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 22—23	4	100	30,5—min.	въ діастолѣ. Нормальная жидкость.
23—24	5	—	0	
1 ч. 24	—	—	—	
27—28	4	119	24—28	Бутилов. алког. 1:100.
32—33	9	96	29	
1 ч. 33	—	—	—	
33—35	1—2	97	29—28	въ діастолѣ. Нормальная жидкость.
35—36	3	96	28—24	
36—37	4	99	23—0	
1 ч. 37	—	—	—	Бутилов. алког. 1:50.
39—40	3	124	18—28	
47—48	11	98	23	
1 ч. 48	—	—	—	въ діастолѣ. Нормальная жидкость.
48—49	1	97	23	
49—50	2	101	23—22	
50—51	3	104	22—0	Бутилов. алког. 1:25.
1 ч. 51	—	—	—	
57—58	7	142	10,5—11	
58—59	8	138	12—14	Остановилось въ діасто- лѣ, затѣмъ сильно сжалось и уже не реа- гировало на раздра- женія.
2 ч. 2—3 м.	12	135	17	
6—7	16	135	17	
2 ч. 7	—	—	—	
7—8	1	134	17,5—18,5	
8—9	2	—	18—0	

Въ этомъ опытѣ изслѣдовались крѣпкіе растворы.

Первая остановка, какъ и въ предыдущемъ опытѣ, произошла отъ дѣйствія раствора 1:300, окончательная отъ дѣйствія раствора 1:25.

Выводы изъ этихъ опытовъ слѣдующіе:

1) Бутиловый алкоголь дѣйствуетъ на изолированное сердце подобно пропиловому, но сильнѣе его.

2) Уже растворъ 1:10000 оказываетъ вліяніе на сердце, понижая высоту сокращеній и ускоряя ритмъ.

3) Первую остановку сердца вызываетъ растворъ 1:300, а окончательную растворъ 1:25.



4) Отъ дѣйствія болѣе крѣпкихъ растворовъ (начиная съ 1:1000) сердце, ослабленное ядомъ, оправляется лишь послѣ отмытія алкоголя нормальной жидкостью, при болѣе же слабыхъ растворахъ способность сердца привыкать къ яду выражена болѣе или менѣе ясно.

### Амиловый алкоголь $C_5H_{11}$ (НО).

Съ этимъ алкоголемъ мною поставлено 2 опыта. Какъ въ одномъ, такъ и въ другомъ изслѣдовались растворы отъ 1:20000 до 1:100.

### О п ы т ь № 11.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- нія жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 45—46 м.	—	146	40	Амиловый алког. 1:5000.
1 ч. 46	—	—	—	
46—47	1	145	41	
47—48	2	148	42,5	
48—49	3	147	43	
49—50	4	149	40—33	
50—51	5	141	32,5—26	
51—52	6	138	26—24,5—25	
54—55	9	138	32—33	
59—2 ч.	14	142	34	
2 ч.—2 ч. 1 м.	1	143	34	Нормальная жидкость.
9—10	10	140	46	Амиловый алког. 1:3000
2 ч. 10	—	—	—	
10—11	1	151	46	
11—12	2	156	46	
12—13	3	157	45—42	
13—14	4	156	39—33	
14—15	5	159	32—29	
15—16	6	162	29—30	
23—24	14	150	36	
24—25	15	150	38—39	
25—26	1	148	39—38	Нормальная жидкость.
31—32	7	136	44	Амиловый алког. 1:2000
2 ч. 32	—	—	—	
32—34	1—2	136—138	44	
34—35	3	139	45—33	
35—36	4	138	32—4	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- нія жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
2 ч. 36—37	5	146	4	Нормальная жидкость.
37—38	6	156	4—7	
39—40	8	154	15—18	
46—47	15	156	21—21,5	
47—48	1	158	21,5	
53—54	7	158	53	
2 ч. 54	—	—	—	
54—55	1	155	49—46	
55—56	2	154	44	
56—57	3	153	43—16	
57—58	4	150	15—0,5	Амиловый алког. 1:1000
3 ч. 3 ч.—1 м.	7	156	5,5	
7—8	14	168	12—13	
8—9	1	165	12,5	
17—18	10	150	41	
3 ч. 18	—	—	—	
18—19	1	148	41	
19—20	2	147	41	
20—21	3	143	41—ad. min.	
21—22	4	—	0	
3 ч. 26	—	—	—	Нормальная жидкость.
29—30	4	144	min.—27	
30—31	5	150	28—44	
31—32	6	161	46	
3 ч. 32	—	—	—	
32—33	1	166	47—46	
33—34	2	163	43—32	
34—35	3	163	31,5—27	
35—36	4	160	27—28	
45—46	14	137	29,5	Нормальная жидкость.
46—47	1	134	29—30,5	
56—57	11	136	34	
3 ч. 57	—	—	—	
57—59	1—2	134—132	33	
59—4 ч.	3	132	32—29,5	
4 ч.—4 ч. 1 м.	4	135	29,5—29	
1—2	5	135	28	
10—11	13	136	25	
11—12	1	—	25	
23—24	13	124	28	Амиловый алког. 1:1000
4 ч. 24	—	—	—	
24—25	1	126	28	
25—26	2	121	28—23,5	
26—27	3	125	22,5—1	
27—28	4	132	1	
33—34	10	130	2	
35—36	12	—	1	



## О П Ы Т Ъ № 12.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
4 ч. 36—37	1	—	1	Нормальная жидкость.
39—40	4	131	8—20,5	
55—56	20	120	19	Амиловый алког. 1:500.
4 ч. 56	—	—	—	
56—57	1	120	19,5	
57—58	2	118	20—13	
58—59	3	115	12—ad min	
5 ч.	—	—	—	Нормальная жидкость.
5 ч. 6—7 м.	7	128	19	
5 ч. 7	—	—	—	Амиловый алког. 1:300.
7—8	1	124	18,5—18	
8—9	2	122	17—ad min	
9—10	3	—	0	Въ діастоль.
5 ч. 10	—	—	—	Нормальная жидкость.
14—15	5	124	2—10	
22—23	13	120	12	
27—28	18	126	11,5	
5 ч. 28	—	—	—	Амиловый алког. 1:100.
28—29	1	122	12	
29—30	1	116	11,5—0	Въ діастоль. Нормальная жидкость не возстановила дѣятель- ность сердца.

Этотъ опытъ я началъ съ растворовъ средней силы, затѣмъ перешелъ къ болѣе слабымъ и кончилъ крѣпкими растворами.

Всѣ изслѣдованные растворы понижали высоту сокращеній въ большей или меньшей степени въ зависимости отъ крѣпости растворовъ, что же касается ритма, то растворъ 1:20000 на ритмъ не оказалъ дѣйствія. Растворъ 1:10000 замедлилъ ритмъ весьма значительно на 14-ой минутѣ. Такъ же подѣйствовалъ на ритмъ и растворъ 1:5000. Болѣе крѣпкіе растворы 1:3000, 1:2000 и 1:1000 уже вызывали ускореніе ритма вмѣстѣ съ паденіемъ высоты сокращеній.

Растворъ 1:500 на 4-ой минутѣ остановилъ въ діастоль сердечную дѣятельность, но при отмываніи яда нормальной жидкостью сердце вновь оправилось. Растворъ 1:300 повліялъ на сердце такъ же, какъ и предыдущій, и лишь 1% растворъ амилового алкоголя окончательно остановилъ работу сердца.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
51 м.	—	148	28	
51	—	—	—	Амилов. алког. 1:20000.
51—55	1—4	152—153	28	
55—56	5	153	28—25	
56—57	6	153	25—23	
57—58	7	148	23—21	
1 ч. — 1 ч. 1 м.	10	140	23	
6—7	16	140	28	
7—8	1	144	28,5—30,5	Нормальная жидкость.
17—18	11	156	32,5	
37—38	31	142	33,5	
1 ч. 38	—	—	—	Амилов. алког. 1:5000.
38—39	1	137	33	
39—40	2	139	33	
40—41	3	138	36—32,5	
41—42	4	139	32	
42—43	5	139	30,5—29	
43—44	6	144	29—28	
44—45	7	144	28—27	
51—52	14	144	29,5—30	
52—53	1	141	30	Нормальная жидкость.
2 ч. — 2 ч. 1 м.	9	128	31	
2 ч. 1 м.	—	—	—	Амилов. алког. 1:3000.
1—4	1—3	129	31	
4—5	4	125	31—30	
5—6	5	120	29—27,5	
6—7	6	121	27—24	
7—8	7	122	24—23	
8—9	8	124	22—23	
12—13	12	118	25	
21—22	21	122	25	
22—23	1	113	25	Нормальная жидкость.
38—39	17	101	29	
41—42	20	102	29	
2 ч. 42	—	—	—	Амилов. алког. 1:2000.
42—45	1—3	100—101	29	
45—46	4	105	29	
46—47	5	103	29—27,5	
47—48	6	108	27,5—24	
48—49	7	115	24—20	
49—50	8	120	20—19	
59—3 ч.	18	108	21	
3 ч. — 3 ч. 1 м.	1	108	21—21,5	Нормальная жидкость.
4—5	5	104	28	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропу- ска- нія жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
3 ч. 5 м.	—	—	—	Амиловый алког. 1:1000.
3 ч. 5—6	—	96	28,5—29	
6—9	2—4	96	29	
9—10	5	93	28,5—28	
10—11	6	98	28—24	
11—12	7	105	22—8	
12—13	8	114	7—2	
13—14	9	125	2	
20—21	16	120	4	
3 ч. 22 м.	—	—	—	Нормальная жидкость.
3 ч. 25—26	4	116	14—21	
26—27	5	114	21—24	
29—30	8	102	27—28	
3 ч. 30	—	—	—	Амиловый алког. 1:500.
3 ч. 30—31	1	98	27	
3 ч. 31—32	2	100	27—26	
32—33	3	101	26	
33—34	4	—	26—12	
34—35	5	110	10—0	Въ діастолѣ.
3 ч. 36	—	—	—	Нормальная жидкость.
3 ч. 40—41	5	107	8—18,5	
41—42	6	107	19—24	
45—46	10	102	25	
3 ч. 46	—	—	—	Амиловый алког. 1:300.
3 ч. 46—47	1	101	25—24	
47—48	2	101	23,5	
48—49	3	101	23—22	
49—50	4	102	22—ad min	
50—51	5	—	0	Въ діастолѣ.
3 ч. 51	—	—	—	Нормальная жидкость.
3 ч. 56—57	6	106	21	
58—59	8	104	19	
3 ч. 59	—	—	—	Амиловый алког. 1:200.
3 ч. 59—4 ч.	1	103	19	
4 ч. —4 ч. 1 м.	2	103	19	
4 ч. 1—2	3	—	19—0	Останов. въ діастолѣ.
4 ч. 3 м.	—	—	—	Нормальная жидкость.
4 ч. 6—7 м.	4	120	3—11,5	
7—8	5	120	12—17	
8—9	6	116	17	
4 ч. 9 м.	—	—	—	Амиловый алког. 1:100.
4 ч. 9—10	1	117	17—16	
10—11	2	115	16—2	
11—12	3	—	2—0	Въ діастолѣ.
4 ч. 12 м.	—	—	—	Нормальная жидкость не возстановила дѣя- тельность сердца.

Въ этомъ опытѣ были изслѣдованы тѣ же растворы, что и въ предыдущемъ, и результаты получились приблизительно

тѣ же, что и въ опытѣ № 11. Первую остановку сердца вызвалъ растворъ 1:500, окончательную растворъ 1:100.

На основаніи опытовъ съ амиловымъ алкоголемъ можно прийти къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Амиловый алкоголь дѣйствуетъ на изолированное сердце подобно бутиловому, но сильнѣе его.

2) Уже растворъ 1:20000 вызываетъ ослабленіе сердечной дѣятельности.

3) Слабые растворы (1:20000—1:5000) понижаютъ высоту сердечныхъ сокращеній, въ то же время нѣсколько замедляютъ ритмъ; болѣе крѣпкіе растворы замѣтно ускоряютъ его.

4) Привыканіе сердца къ яду имѣетъ мѣсто и при амиловомъ алкоголѣ.

5) Первая остановка сердца вызывается уже растворомъ 1:500, а окончательная растворомъ 1:100. Остановка сердца происходитъ въ діастолѣ.

### Гептиловый алкоголь $C_7H_{15}$ (НО).

Съ этимъ алкоголемъ мною произведено 3 опыта: въ 1-мъ я изслѣдовалъ дѣйствіе крѣпкаго раствора 1:1000; во второмъ болѣе слабыхъ растворовъ 1:10000—1:50000 и въ 3-мъ опытѣ я изслѣдовалъ растворы разной крѣпости отъ 1:400000 до 1:1000.

### О п ы т ѣ № 13.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропу- ска- нія жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
36—37 м.	—	206	22	Гептилов. алког. 1:1000.
37	—	—	—	
37—38	1	208	23	
38—39	2	—	22,5—0	Остан. въ діастолѣ. Про- мываніе нормальн. жид- костью не восстано- вило работы сердца.

Растворъ гептилового алкоголя 1:1000 на 2-й минутѣ дѣйствія вызвалъ окончательную остановку сердца.



## О п ы т ь № 14.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- нія жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 1—4 м.	—	145	23	Гептилов. алког. 1:10000
1 ч. 4	—	—	—	
1 ч. 4—5	1	150	23	
5—6	2	148	23	
6—7	3	—	22—0	Въ діастоль. Нормальная жидкость.
1 ч. 12	—	—	—	
1 ч. 15—16 м.	4	118	2—9	
16—17	5	123	9—14	
17—18	6	135	15—20	Гептилов. алког. 1:20000
32—33	21	126	17	
1 ч. 33 м.	—	—	—	
1 ч. 33—34	1	122	17	
34—35	2	128	18	Въ діастоль. Нормальная жидкость.
35—36	3	128	17—ad min.	
36—37	4	—	0	
1 ч. 38	—	—	—	
1 ч. 41—42	4	—	min.—6	Гептилов. алког. 1:30000
42—43	5	119	6—11	
43—44	6	121	12—15	
44—45	7	123	15—17	
55—56	18	120	14	Гептилов. алког. 1:50000
1 ч. 56	—	—	—	
1 ч. 57—58	2	123	14,5—12,5	
58—59	3	124	12—2	
59—2 ч.	4	128	2—min.	Нормальная жидкость.
2 ч.—2 ч. 1 м.	5	—	min.	
2 ч. 5	—	—	—	
8—9	4	120	3—7	
9—10	5	120	8—10	Гептилов. алког. 1:100000
10—12	6—7	120	11—12	
21—22	17	115	8	
2 ч. 22 м.	—	—	—	
22—23	1	118	8	Нормальная жидкость.
23—24	2	121	8	
24—25	3	122	8—2	
25—26	4	122	1,5—min.	
26—27	5	—	min.	Гептил. алког. 1:100000.
2 ч. 27 м.	—	—	—	
30—31	4	117	5—7	
35—36	9	118	7	
36—37	10	122	7	

Этотъ опытъ начать съ болѣе крѣпкихъ растворовъ, за-  
тѣмъ я перешелъ къ болѣе слабымъ.

Растворъ 1:10000 на 3-ей минутѣ остановилъ сердечную дѣятельность въ діастоль; такъ же повліялъ на сердце и растворъ 1:20000. Нормальная жидкость въ обоихъ случаяхъ возстановила работу сердца, но сила сокращеній не достигла нормы.

Растворы 1:30000 и 1:50000 ослабили дѣятельность сердца до minimum'a, но не остановили его. На ритмъ эти растворы подѣйствовали слегка ускоряющимъ образомъ.

## О п ы т ь № 15.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- нія жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
53—55 м.	—	157—158	34	Гептилов. алког. 1:200000.
55	—	—	—	
55—56	1	161	36	
56—57	2	163	37	
57—58	3	165	36	Нормальная жидкость.
58—59	4	162	36	
59—1 ч.	5	159	36—34	
1 ч.—1 ч. 1 м.	6	153	33—28	
1—2 м.	7	148	28—29	Гептилов алког. 1:400000.
5—6	11	148	38	
6—7	1	147	38	
16—18	11—12	160—163	43,5	
21—22	16	160	43,5	Нормальная жидкость.
1 ч. 22	—	—	—	
22—23	1	160	43,5	
23—25	2—3	162—163	44	
25—26	4	164	44—43	Нормальная жидкость.
26—27	5	164	43—40	
27—28	6	165	40—39	
28—29	7	164	39	
34—35	13	156	42	Гептил. алког. 1:100000.
35—36	14	152	42	
36—37	1	150	42	
43—44	8	140	44	
1 ч. 44	—	—	—	Нормальная жидкость.
44—46	1—2	141—142	43,5—44	
46—48	3—4	143—144	44—43	
48—49	5	145	43—40	
49—50	6	146	40—38	Нормальная жидкость.
50—51	7	142	38—37	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 51—52	8	141	37	Нормальная жидкость.
2 ч. 2 ч. 1 м.	17	138	39	
1—2	—	134	38	
8—9	8	134	40	
2 ч. 9 м.	—	—	—	Гептил. алког. 1:50000.
9—12	1—3	134—137	40	Нормальная жидкость.
12—13	4	137	40—38	
13—14	5	138	37	
14—15	6	143	37—34	
15—16	7	145	34—28	
17—18	9	144	29	
18—19	10	140	29	
26—27	18	124	31	
27—28	1	126	30	
35—36	9	112	41	
2 ч. 36	—	—	—	
2 ч. 36—37	1	113	40	
37—38	2	112	40—38	
38—39	3	112	38—37	
39—40	4	115	37	Нормальная жидкость.
40—41	5	117	37—35	
41—42	6	121	35—31	
42—43	7	128	30—20	
43—44	8	132	19—13	
49—50	14	131	18	
50—51	1	131	18	
58—59	9	108	30	
3 ч. 4—5	15	98	27	
3 ч. 5 м.	—	—	—	Гептил. алког. 1:10000.
5—6	1	99	28	Нормальная жидкость.
6—8	2—3	100—101	28—29	
8—10	4—5	103—104	29	
10—11	6	106	29	
11—12	7	110	29—20	
12—13	8	115	19—1	
13—14	9	—	min	
3 ч. 16	—	—	—	
19—20	4	—	3—6	
20—21	5	138	6—10	
24—25	9	112	20—22	Гептил. алког. 1:5000.
30—31	15	108	26	
31—32	16	114	26	
3 ч. 32	—	—	—	
32—34	1—2	115	26—25	
34—36	3—4	115—116	24—23	
36—37	5	116	23	
37—38	6	115	23—20	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 38—39 м.	7	122	19—min	Въ діастолѣ. Нормальная жидкость.
39—40	8	—	0	
3 ч. 40	—	—	—	
42—43	3	132	min—2	
43—44	4	128	2.5—7.5	Гептилов. алког. 1:1000.
48—49	9	126	18	
4 ч. 2—3 м.	23	123	16	
3—4	24	119	15	
14—15	35	127	15	
4 ч. 15	—	—	—	
15—17	1—2	130—128	15	
17—18	3	125	15—14	
18—19	4	120	14—8	
19—20	5	—	7—0	

Въ этомъ опытѣ сердце остановилось лишь отъ дѣйствія раствора 1:5000, тѣ же растворы, которые въ предыдущемъ опытѣ останавливали сердечную дѣятельность (растворы 1:10000 и 1:20000) произвели лишь рѣзкое угнетающее дѣйствіе, но не вызвали остановки сердца. Растворъ 1:1000 вызвалъ окончательную остановку на 5-ой минутѣ.

Разсматривая таблицы всѣхъ 3 опытовъ съ гептиловымъ алкоголемъ, приходимъ къ выводамъ, что: 1) гептиловый алкоголь дѣйствуетъ на изолированное сердце подобно предыдущимъ спиртамъ (наркотически), но сильнѣе ихъ.

2) Растворъ 1:400000 уже оказываетъ дѣйствіе на сердце, понижая высоту сокращеній и нѣсколько ускоряя ритмъ.

3) Первая остановка въ одномъ опытѣ происходила уже при дѣйствіи раствора 1:20000, въ другомъ отъ раствора 1:5000, а окончательная отъ дѣйствія 0,1% раствора.

4) При дѣйствіи некрѣпкихъ растворовъ гептилового алкоголя замѣчается та же способность сердца привыкать къ яду, что выражается усиленіемъ сердечной дѣятельности, послѣ временнаго угнетенія ея.

5) И при дѣйствіи гептилового алкоголя сердце проявляетъ значительную выносливость къ яду.



Октиловый алкоголь  $C_8H_{17}$  (НО).

Съ этимъ алкоголемъ мною было поставлено 2 опыта, въ которыхъ были изслѣдованы растворы отъ 1:1000000 до 1:5000.

## О п ы т ь № 16.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
45—46	—	124	47	Октилов. алког. 1:500000.
46—47	—	127	48	
47—48	—	127	47	
48	—	—	—	
48—49	1	126	47	
49—50	2	127	46	Октилов. алког. 1:1000000.
50—51	3	124	45—43	
51—52	4	121	43—41	
52—53	5	125	40,5—38,5	
53—54	6	126	40	
1 ч. 5—6 м.	18	117	42	Нормальная жидкость.
6—7	1	117	42	
12—14	7—8	114—117	42	
1 ч. 14	—	—	—	
14—16	1—2	119—118	43	
16—18	3—4	117—115	43	Нормальная жидкость.
18—19	5	107	43—42	
19—20	6	106	42—41	
24—25	11	102	43	
25—26	1	103	43	
40—41	16	108	49	Октилов. алк. 1:100000.
1 ч. 41	—	—	—	
41—42	1	108	49—48	
42—44	2—3	107	48	
44—45	4	113	48—44	
45—46	5	114	44—36	Нормальная жидкость.
46—47	6	113	35—32	
47—48	7	113	31	
54—55	14	100	28	
55—56	1	102	28	
2 ч. 7—8 м.	13	92	40	Октилов. алког. 1:50000.
2 ч. 8	—	—	—	
8—10	1—2	92—94	40	
10—12	3—4	92—95	42—41	
12—13	5	102	41—39	
13—14	6	106	38—31	Нормальная жидкость.
14—15	7	107	30—22	
15—16	8	107	22—17	
16—17	9	106	17—14	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
2 ч. 22—23	15	102	14	Нормальная жидкость.
23—24	1	103	14,5	
36—37	14	86	29	
41—42	19	90	32	
3 ч. 31—32	1 ч. 9 м.	124	29	
3 ч. 32	—	—	—	Октилов. алког. 1:25000.
3 ч. 32—35	1—3	121—123	29	
35—36	4	125	28	
36—37	5	120	—	
37—38	6	133	28—19	
38—39	7	152	18,5—9	Нормальная жидкость.
39—40	8	152	9—6,5	
40—41	9	152	5—2	
41—42	1	—	—	
54—55	14	110	26	
3 ч. 55	—	—	—	Октилов. алког. 1:25000.
3 ч. 55—57 м.	1—2	113—114	26	
57—59	3—4	117—121	28	
59—4 ч.	5	125	25—18	
4 ч.—4 ч. 1 м.	6	141	17—9	
4 ч. 1—2 м.	7	146	9—2	Нормальная жидкость.
4 ч. 2 м.	—	—	—	
4 ч. 21—22	20	106	24	
4 ч. 22	—	—	—	
4 ч. 22—24	1—2	103—101	24	
24—25	3	101	25	Октилов. алког. 1:10000.
25—26	4	107	25—21	
27—28	6	—	min.—0	
4 ч. 28	—	—	—	
4 ч. 34—35	7	126	8	
46—48	19—20	114—112	20	Октилов. алког. 1:10000.
4 ч. 48	—	—	—	
4 ч. 48—50	1—2	111—109	20	
50—51	3	116	20—6	
51—52	4	135	5—0	
4 ч. 52	—	—	—	Нормальная жидкость.
5 ч. 8—9 м.	17	128	18	
5 ч. 9 м.	—	—	—	
5 ч. 9—10	1	126	19	
10—11	2	125	20	
11—12	3	140	20—0	Остановка въ діастоль. Промываніе нормаль- ной жидкостью вызвало весьма слабыя сокра- щенія сердца.



Въ этомъ опытѣ растворъ 1:1000000 вызвалъ лишь ничтожное пониженіе высоты сокращеній (на 2 min.), по уже слѣдующіе по крѣпости растворы 1:500000 и 1:100000 дали довольно рѣзкое пониженіе высоты сокращеній. На ритмъ растворъ 1:1000000 повліялъ нѣсколько замедляющимъ образомъ, растворъ 1:500000 почти не измѣнилъ ритма, болѣе же крѣпкіе растворы болѣе или менѣе ускоряли ритмъ. Первая остановка произошла отъ дѣйствія раствора 1:10000.

## О п ы т ь № 17.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- на жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 27—28 м.	—	144	44	Октил. алког. 1:1000000.
28—29	—	148	44	
1 ч. 29	—	—	—	
29—30	1	141	44,5	
30—31	2	141	44—43,5	
31—32	3	140	42	
32—33	4	144	42	
33—34	5	139	41	
34—36	6—7	139	42—43	
36—37	8	—	36	
37—38	9	137	34	Нормальная жидкость.
38—39	1	140	36	
46—48	9—10	153	46	Октил. алког. 1:1000000
1 ч. 48	—	—	—	
48—49	1	150	45	Нормальная жидкость.
49—51	2—3	140—142	45—44	
51—53	4—5	143—144	44	
53—54	6	150	44	
58—59	11	142	38—37	
59—2 ч.	1	146	36	
2 ч. 10—11 м.	12	145	41	
2 ч. 11	—	—	—	
11—12	1	146	40	
12—13	2	145	39—38	
13—14	3	149	38—32	Нормальная жидкость.
14—15	4	152	32	
15—16	5	152	31	
20—21	10	144	32	
21—22	1	140	31	
30—31	10	138	36	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- на жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
2 ч. 31 м.	—	—	—	Октил. алког. 1:50000.
31—32	1	137	36—35	
32—33	2	142	35—34	
33—34	3	142	34—27,5	
34—35	4	147	26—15	
35—36	5	151	15—14	
36—37	6	152	14	
37—38	7	154	14	
38—39	1	154	14	
48—49	11	141	37	
53—54	16	148	35	Октил. алког. 1:50000.
2 ч. 54 м.	—	—	—	
54—55	1	143	35	
55—56	2	145	35—33	
56—57	3	152	33—15	
57—58	4	159	13—3	
58—59	5	162	2—1	
3 ч. — 3 ч. 1 м.	1	—	min	
14—15	15	147	27	
3 ч. 15	—	—	—	Октил. алког. 1:25000.
15—16	1	144	26	
16—17	2	141	26—8	
17—18	3	152	8—0	
3 ч. 18 м.	—	—	—	
34—35	17	154	21	
3 ч. 35	—	—	—	
35—36	1	155	21	
36—37	2	165	21—0	
3 ч. 38	—	—	—	
52—53	15	194	18,5	Октил. алког. 1:5000.
3 ч. 53	—	—	—	
53—54	1	192	19	
54—55	2	192	18,5—0	

Это сердце оказалось по своей индивидуальности менѣе выносливымъ къ октиловому алкоголю.

Растворъ 1:1000000 уже довольно рѣзко ослаблялъ сердечную дѣятельность. Также сильнѣе повліяли на сердце растворы 1:500000 и 1:100000.

Первая остановка въ діастолѣ произошла уже отъ раствора 1:25000, а растворъ 1:5000 окончательно остановилъ сердце. На ритмъ, какъ и въ предыдущемъ опытѣ, растворъ



1:1000000 дѣйствовалъ нѣсколько замедляющимъ образомъ, остальные растворы ускоряли ритмъ вмѣстѣ съ паденіемъ высоты сокращеній.

Изъ этихъ двухъ опытовъ можно прійти къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Октиловый алкоголь дѣйствуетъ на изолированное сердце подобно гейтиловому, но сильнѣе послѣдняго.

2) Дѣйствіе на сердце оказываетъ уже растворъ 1:1000000. Первую остановку вызываетъ растворъ 1:25000, а окончательную растворъ 1:5000.

3) На ритмъ октиловый алкоголь вліяетъ ускоряющимъ образомъ; только слабѣйшій растворъ 1:1000000 въ обоихъ опытахъ вызывалъ нѣкоторое замедленіе ритма.

4) Привыканіе къ яду при дѣйствіи этого алкоголя выражено уже значительно слабѣе, чѣмъ при предыдущихъ спиртахъ, но выносливость сердца къ яду все же велика, и промываніемъ нормальной жидкостью можно болѣе или менѣе вернуть сердце къ дѣятельности.

5. Октиловый алкоголь, подобно другимъ разобраннымъ одноатомнымъ первичнымъ алкоголямъ, дѣйствуетъ на сердце наркотически.

Изъ вышеприведенныхъ опытовъ можно получить слѣдующую таблицу дѣйствія на изолированное сердце первичныхъ одноатомныхъ алкоголей.

Названіе алкоголей.	Молек. вѣса.	Начало дѣйствія.	1-я оста- новка.	Оконча- тельная оста- новка.
Метиловый $\text{CH}_3$ (НО) . .	32	1:300—1:200	1:12,5	—
Этиловый $\text{C}_2\text{H}_5$ (НО) . .	46	1:300	1:25	—
Пропиловый $\text{C}_3\text{H}_7$ (НО)	60	1:1000	1:100	1:12,5
Бутиловый $\text{C}_4\text{H}_9$ (НО) .	74	1:10000	1:300	1:25
Амиловый $\text{C}_5\text{H}_{11}$ (НО) .	84	1:20000	1:500	1:100
Гейтиловый $\text{C}_7\text{H}_{15}$ (НО)	116	1:400000	1:20000	1:1000
Октиловый $\text{C}_8\text{H}_{17}$ (НО) .	130	1:1000000	1:25000	1:5000

Для всѣхъ этихъ алкоголей является постоянной способностью сердца, послѣ паденія высоты сокращенія, снова улучшать въ большей или меньшей степени сердечную дѣятельность.

Получается впечатлѣніе, какъ будто сердце черезъ нѣкоторое время вырабатываетъ способность приспособляться, привыкать къ яду. Лишь крѣпкіе (не останавливающие, но понижающіе до minimum'a сердечную дѣятельность) растворы ядовъ, понизивъ высоту сокращеній, въ большинствѣ случаевъ не въ состояніи вновь улучшить работу сердца.

Что касается ритма сердечныхъ сокращеній, то уже низшіе члены въ ряду алкоголей: метиловый и этиловый даютъ намеки на ускореніе, начиная же съ пропилового алкоголя, это ускореніе ритма увеличивается и является почти постояннымъ симптомомъ.

Одноатомные алкоголи вліяютъ на сердце наркотически. Это доказывается тѣмъ, что послѣ остановки (resp. угнетенія), сердечная дѣятельность можетъ вновь возстановиться подъ вліяніемъ промыванія сердца нормальной жидкостью Locke'a. Правда, послѣ крѣпкихъ растворовъ алкоголя, высота сокращеній въ большинствѣ случаевъ не достигаетъ первоначальнаго уровня, но это можно объяснить тѣмъ, что алкоголи все же истощаютъ сердце и не остаются безъ вліянія на его выносливость.

Вообще слѣдуетъ признать, что сердце сравнительно хорошо переноситъ даже большія дозы алкоголей.

Изъ всего вышеизложеннаго я прихожу къ слѣдующимъ выводамъ дѣйствія на изолированное сердце кролика первичныхъ одноатомныхъ алкоголей:

1) Ядовитое дѣйствіе первичныхъ одноатомныхъ алкоголей тѣмъ сильнѣе, чѣмъ выше въ ряду гомологовъ стоитъ данный алкоголь.

2) Одноатомные первичные алкоголи вліяютъ на сердце наркотически.



3) Сердце при пропускании по вѣнечнымъ сосудамъ отравленной алкоголемъ жидкости Locke'a способно, послѣ временнаго ослабленія своей дѣятельности, вновь оправляться въ большей или меньшей степени (привыканіе къ яду).

4) Ритмъ сердечныхъ сокращеній отъ дѣйствія этихъ алкогелей ускоряется. Низшіе алкоголи въ этомъ отношеніи даютъ лишь слабые намеки, но, начиная съ пропилового, ускореніе ритма является постояннымъ симптомомъ почти для всѣхъ растворовъ.

5) Сердце проявляетъ значительную выносливость къ одноатомнымъ алкоголямъ.

### Опыты съ многоатомными алкоголями.

Для своихъ опытовъ дѣйствія на изолированное сердце многоатомныхъ алкогелей жирнаго ряда я взялъ по одному представителю отъ двухъ-трех-четыре-пяти и шести-атомныхъ алкогелей. Кромѣ того, мною произведено 2 опыта съ тростниковымъ и винограднымъ сахарами, какъ веществами стоящими весьма близко по своему химическому составу къ многоатомнымъ спиртамъ (алдегидо—спирты).

Отъ группы двуатомныхъ алкогелей я изслѣдовалъ этиленъ-гликоль, отъ трехатомныхъ—глицеринъ, отъ 4-атомныхъ—эритритъ, 5-атомныхъ—адонитъ и 6-атомныхъ маннитъ. Этиленъ—гликоль, эритритъ и адонитъ были получены отъ фабрики Merck'a въ Darmstadt'ѣ, глицеринъ изъ аптеки Липинскаго, маннитъ и виноградный сахаръ отъ фирмы Штоль и Шмидтъ; вмѣсто тростниковаго сахара я бралъ обыкновенный продажный пиленный сахаръ 1-го сорта.

Всѣ опыты съ этими веществами производились мною на кроликахъ тѣмъ-же способомъ, какъ и съ однатомными алкоголями при постоянной температурѣ 38°.

## Двуатомные алкоголи.

### Этиленъ-гликоль $C_2H_4(НО)_2$ .

#### О п ы т ь № 18.

Время отъ начала опыта въ минутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- бій въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 12—13 м.	—	184	42	Этиленъ-гликоль 1:100.
13—14	—	184	42	
1 ч. 14—15	—	—	—	
14—15	1	176	42	
15—16	2	174	42—43	
16—17	3	179	43—44	
17—18	4	185	45—43,5	Нормальн. жидк.
18—19	5	182	43—41	
19—20	6	184	41—39	
20—21	7	175	37,5—37	
21—22	8	173	36	
22—23	9	170	35—31	
23—24	1	166	31—30	Этиленъ-гликоль 1:100.
24—25	2	166	30	
25—26	6	166	38	
26—27	13	176	39	
1 ч. 27—28	—	—	—	
27—28	1	180	39	Нормальн. жидк.
28—29	2	180	39—43	
29—30	3	184	44—43	
30—31	4	178	42—37	
31—32	5	174	37—34	
32—33	6	168	34—31	
33—34	7	162	31—28	Этиленъ-гликоль 1:200.
34—35	8	161	28	
35—36	1	160	28	
36—37	5	158	36	
37—38	11	172	37	
38—39	12	175	36	
39—40	13	173	36—35	Этиленъ-гликоль 1:200.
40—41	19	159	31	
2 ч. 41—42	—	—	—	
42—43	1	158	31—32	
43—44	2	159	33—37	
44—45	3	163	37—35	
45—46	4	159	34,5—32	
46—47	5	159	32	
47—48	6	166	32	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
2 ч. 9—10 м.	7	163	32	Нормальная жидкость.
10—11	8	156	32—30	
11—12	9	157	30	
12—13	10	164	31	
17—18	15	156	29	
18—19	1	146	30—29	
26—27	9	163	32	
30—31	13	166	32	
31—32	14	164	32—30	
2 ч. —32	—	—	—	
32—33	1	160	30	Этиленъ-гликоль 1:50.
33—34	2	157	30—35	
34—35	3	163	35—37—34	
35—36	4	158	33—27	
36—37	5	155	26—25	
37—38	6	150	25—24	
38—40	7—8	150	23	
—	—	—	—	
2 ч. —43	—	—	—	
45—46	3	144	20	Нормальная жидкость.
51—52	9	178	20	
58—60	16—17	168—164	20	
3 ч. —3 ч. 1 м.	18	160	21	
3 ч. —1	—	—	—	Этиленъ-гликоль 1:50.
1—2	1	158	21	
2—3	2	160	22—26—23	
3—4	3	168	23—20	
4—5	4	165	20—18	
5—6	5	163	18—17	
6—7	6	163	17—15	
7—8	7	162	15	
—	—	—	—	
3 ч. —11 м.	—	—	—	Нормальная жидкость.
12—13	2	146	10	
28—29	18	160	9	
34—35	24	168	7	

Въ этомъ опытѣ я изслѣдовалъ растворы 1:200, 1:100 и 1:50.

Пропущенный 2 раза по вѣнечнымъ сосудамъ 1% растворъ этиленъ-гликоля далъ вполне тождественные результаты. Послѣ умѣренного увеличенія высоты сердечныхъ сокращеній на 3—4 минуты, начиналось довольно быстрое и рѣзкое паденіе ея, достигавшее maximum'a на 8—9 минутѣ.

При этомъ ритмъ незначительно учащался во время повышенія, а затѣмъ замедлялся вмѣстѣ съ паденіемъ высоты сокращеній.

Пропущенная вслѣдъ затѣмъ нормальная жидкость въ обоихъ случаяхъ въ первыя уже минуты улучшила дѣятельность сердца и довела ритмъ до нормы. Такимъ образомъ, мы здѣсь видимъ почти то же, что имѣло мѣсто въ опытахъ съ одноатомными алкоголями, гдѣ промываніе яда нормальной жидкостью возвращало сердце къ первоначальной дѣятельности. Разница здѣсь лишь въ томъ, что этиленъ-гликоль сначала повышаетъ дѣятельность сердца, а затѣмъ уже понижаетъ высоту сокращеній, одноатомные же алкоголи угнетаютъ дѣятельность сердца безъ предварительнаго возбужденія.

Тотъ же результатъ, хотя и въ болѣе слабой степени, далъ растворъ 1:200.

Растворъ 1:50 въ двухъ случаяхъ пропусканія его черезъ сердце далъ также одинаковую картину и весьма похожую на ту, какую мы видѣли отъ дѣйствія 1% раствора этого яда. Разница здѣсь и весьма существенная заключается въ томъ, что нормальная жидкость послѣ отмыванія этиленъ-гликоля не только не подняла высоты сокращеній, но еще болѣе понизила ее.

### О п ы т ъ № 19.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 33—34 м.	—	136	50	Этиленъ-гликоль 1:300
34—35	—	133	49	
1 ч. 35	—	—	—	
35—36	1	133	48—47	
36—39	2—4	131	47	
39—40	5	132	46,5—46	
40—41	6	130	46	
41—42	7	132	47	
42—43	8	131	49	
46—47	12	130	—	
47—48	13	130	49	Нормальная жидкость.
48—49	1	130	48	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 49—50 м.	2	131	48	Этиленъ-гликоль 1:200.
2 ч. 1—2	14	114	48	
2—3	15	116	49	
2 ч. 3 м.	—	—	—	
2 ч. 3—4	1	115	49	
4—5	2	115	48	
5—6	3	116	48,5	
6—7	4	114	47—45	
7—8	5	116	45	
8—9	6	115	45—43	
9—10	7	113	43	Нормальная жидкость.
10—11	8	113	43—42,5	
12—13	10	108	46	Этиленъ-гликоль 1:100.
13—14	1	—	46	
37—38	25	113	44	Нормальная жидкость.
2 ч. 38	—	—	—	
38—39	1	111	45	
39—40	2	111	46	
40—41	3	111	48	
41—42	4	109	48	
42—43	5	112	48	
43—44	6	120	48—49	
44—45	7	124	50—48	
45—46	8	123	48—46	
46—47	9	121	46—45	Нормальная жидкость.
47—48	10	116	44—43	
48—49	11	114	43—42,5	Этиленъ-гликоль 1:50.
51—52	14	106	42	
52—53	1	108	42	Нормальная жидкость.
3 ч. 9—10	18	105	37,5	
10—11	19	104	37—36	Нормальная жидкость.
3 ч. 11	—	—	—	
11—12	1	106	36	
12—13	2	106	36—35	
13—14	3	106	35	
14—15	4	106	36	
15—16	5	118	36—40	
16—17	6	132	40	
18—19	8	132	33—30,5	
19—20	9	128	30,5—25	
20—21	1	126	24,5—18,5	Нормальная жидкость.
28—29	9	94	15,5	
40—41	21	103	13	Этиленъ-гликоль 1:25.
45—46	26	106	11,5	
46—47	27	108	12	
3 ч. 47	—	—	—	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
3 ч. 47—49 м.	1—2	107	12,5	Нормальная жидкость.
49—50	3	108	12,5	
50—51	4	115	12—11	
51—52	5	129	11	
52—53	6	169	12—13	
53—54	7	169	12—9	
54—55	8	150	9—5	
55—56	9	141	5—3	
56—57	10	138	3	
57—58	1	142	3	
59—4 ч.	3	138	3	Двѣтельность сердца не возстановилась. Черезъ 30' стала слабѣе еще болѣе и дошла до mi- nimum'a.
4 ч. 7—8 м.	11	134	3	

Въ этомъ опытѣ я изслѣдовалъ растворы этиленъ-гликоля отъ 1:300 до 1:25.

Какъ видно изъ этого опыта, растворъ 1:300 на 7—8 минутъ вызвалъ незначительное увеличеніе высоты сокращений. На ритмъ сердца онъ не оказалъ вліянія.

Растворъ 1:200 далъ пониженіе высоты, какъ и въ предыдущемъ опытѣ, но безъ предварительнаго періода возбужденія. Ритмъ сердца оставался неизмѣненнымъ и лишь къ 10 минутъ нѣсколько замедлился. Достигнувъ maximum'a паденія двѣтельность сердца стала нѣсколько улучшаться, хотя высота сокращений и не достигла первоначальнаго уровня. Растворъ 1:100 произвелъ то же дѣйствіе, какъ и въ предыдущемъ опытѣ, но нормальная жидкость при отмываніи яда не улучшила двѣтельности сердца, и высота кривой, какъ при 20% растворѣ въ опытѣ № 18, упала еще болѣе.

Такъ же повліяли на сердечную двѣтельность растворы 1:50 и 1:25. Сердце, рѣзко ослабленное настоящимъ растворомъ, при промываніи яда нормальной жидкостью не оправилось, и высота сердечныхъ сокращений дошла до minimum'a.



Резюмируя эти опыты съ этиленъ-гликолемъ, мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Этиленъ глицоль дѣйствуетъ на изолированное сердце, начиная приблизительно съ растворовъ 1:300—1:200.

2) Дѣйствіе этого яда на сердце характеризуется тѣмъ, что въ первыя минуты онъ (въ большинствѣ случаевъ) повышаетъ сердечную дѣятельность, затѣмъ рѣзко понижаетъ высоту сокращеній ниже первоначальнаго уровня.

3. Ритмъ сердца въ первыя минуты большей частью ускоряется, затѣмъ доходить до нормы или замедляется.

4. Болѣе слабые растворы этиленъ-гликоля дѣйствуютъ на изолированное сердце, подобно одноатомнымъ алкоголямъ,—наркотически, такъ какъ нормальная жидкость при отмываніи яда возвращаетъ сердце болѣе или менѣе къ первоначальной дѣятельности. Болѣе крѣпкіе растворы дѣйствуютъ на сердце парализующимъ образомъ. При отмываніи яда нормальной жидкостью высота сокращеній не только не поднимается, но падаетъ еще больше.

### Трехатомные алкоголи.

#### Глицеринъ $C_3H_5(NO)_3$ .

Съ этимъ алкоголемъ мною было поставлено 3 опыта.

#### О п ы т ь № 20.

Въ этомъ опытѣ мною были изслѣдованы растворы 1:200, 1:100 и 1:50.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- нія жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 9—10 м.	—	110	42	Глицеринъ. 1:200.
10—11	—	114	42	
1 ч. 11 м.	—	—	—	
1 ч. 11—12	1	115	42	
12—13	2	118	42	
13—14	3	119	42	
14—15	4	121	43—45	
15—16	5	130	45	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- нія жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
16—17	6	123	45	Нормальная жидкость. Глицеринъ 1:100.
17—18	7	115	45	
26—27	16	110	44	
27—28	17	106	43	
28—29	1	106	42	
40—41	13	103	38	
1 ч. 41	—	—	—	
1 ч. 41—42	1	102	38—42	
42—43	2	105	42	Нормальная жидкость. Глицеринъ 1:50.
43—44	3	—	43	
44—45	4	115	45—50	
45—46	5	127	50	
46—47	6	128	50—48	
47—48	7	126	47—44	
54—55	14	102	38	
55—56	15	99	38	
56—57	1	102	38	
2 ч. 2—3	7	97	29	
2 ч. 3	—	—	—	
2 ч. 3—4	1	98	30	
4—5	2	99	30—34	
5—6	3	97	35—40	
6—7	4	103	42—48	
7—8	5	133	48—50	
8—9	6	136	49—45	
9—10	7	129	44—42	
16—17	14	102	30	Нормальная жидкость.
17—18	1	104	30	
21—22	5	111	19	

Какъ видно изъ этого опыта, всѣ изслѣдованные растворы глицерина дѣйствуютъ на сердце въ одномъ направленіи. Въ первыя минуты они возбуждаютъ сердечную дѣятельность, поднимая высоту сокращеній и ускоряя ритмъ, а вслѣдъ за тѣмъ понижаютъ высоту и замедляютъ ритмъ до первоначальнаго уровня. Возбужденіе сердечной дѣятельности тѣмъ больше, чѣмъ крѣпче растворъ яда. Такъ, растворъ 1:200 вызвалъ повышеніе всего на 3 mm, растворъ 1:100 уже на 12 mm, а еще болѣе крѣпкій 2% растворъ на 20 mm. Такое же вліяніе оказали эти растворы и на ритмъ сердца. Нормальная жидкость, пропущенная для отмыванія



яда, не возстановляла дѣятельности сердца, а, какъ при крѣпкихъ растворахъ этиленъ-гликоля, понижала еще болѣе высоту сокращеній.

### О п ы т ь № 21.

Въ этомъ опытѣ было изслѣдовано дѣйствіе на изолированное сердце растворовъ глицерина 1:300, 1:200, 1:100.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- нія жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 11—12 м.	—	122	32	Глицеринъ 1:300.
21—22	—	123	31	
1 ч. 22	—	—	—	
1 ч. 22—23	1	122	31	
23—24	2	123	32	
24—25	3	120	32	
25—26	4	121	33	
26—27	5	132	35—39	
27—28	6	137	39	
28—29	7	136	39	
32—33	11	122	31	Нормальная жидкость.
33—34	12	120	30	
34—35	1	120	30	
44—45	11	112	27	
1 ч. 45	—	—	—	Глицеринъ 1:200.
1 ч. 45—46	1	108	27—28	Нормальная жидкость.
46—47	2	117	28—31	
47—48	3	117	30—29	
48—49	4	120	29—30	
49—50	5	123	30—33	
50—51	6	123	32,5—30	
51—52	7	122	30—26	
54—55	10	112	18	
55—56	1	112	18	
2 ч. 5—6	11	116	22	Глицеринъ 1:100.
2 ч. 6	—	—	—	
2 ч. 6—7	1	120	22	
7—8	2	123	22,5—23	
8—9	3	124	24	
9—10	4	140	25—34	
15—16	10	126	14	
16—17	1	127	14	
22—23	7	104	10	
				Нормальная жидкость.

Какъ видно изъ этого опыта, дѣйствіе глицерина на сердце дало тѣ же результаты, какъ и въ предыдущемъ опытѣ. Растворъ 1:300 вызвалъ рѣзкое усиленіе сердечныхъ сокращеній вмѣстѣ съ учащеніемъ ритма, а затѣмъ понизилъ высоту и замедлилъ ритмъ до нормы.

Растворы 1:200 и 1:100 повліяли на сердце въ томъ же направленіи.

Нормальная жидкость, пропущенная послѣ раствора глицерина 1:200, вызвала не пониженіе, но незначительное повышение сердечной дѣятельности къ 11-й минутѣ.

### О п ы т ь № 22.

Въ этомъ опытѣ я изслѣдовалъ растворы глицерина отъ 1:5000 до 1:20.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- нія жидкости въ минутахъ.	Число сердце- біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. — 1 ч. 1 м.	—	138	37	Глицеринъ 1:500.
1—2	—	134	37	
1 ч. 2	—	—	—	
1 ч. 2—3	1	133	37	
3—4	2	135	38—39	
4—6	3—4	137	39	
6—7	5	138	39—41,5	
7—8	6	131	42—40	
8—9	7	128	39—36	
9—10	8	124	36	
14—15	13	106	36	Нормальная жидкость.
15—16	1	110	36	
25—26	11	108	40	
1 ч. 26	—	—	—	
26—28	1—2	111—109	40	
28—29	3	114	41	
29—30	4	115	40—39	
30—31	5	113	40	
31—32	6	117	41	
32—33	7	120	41—41,5	
33—34	8	116	42	Нормальная жидкость.
38—40	13—14	118	41	
40—41	1	—	40	
41—42	2	112	40	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 53—55 м.	14—15	102	40	Глицеринъ 1:5000.
1 ч. 55	—	—	—	
55—59	1—4	101	40	
59—2 ч.	5	102	39	
2 ч.—2 ч. 1 м.	6	103	39	Нормальная жидкость.
1—2	7	106	39—40	
9—10	15	102	40	
10—11	1	101	40	
37—38	28	102	38	Глицеринъ 1:300.
1 ч. 38	—	—	—	
38—39	1	103	38	
39—41	2—3	103	37	
41—42	4	104	37	Нормальная жидкость.
42—43	5	105	37—36	
43—44	6	109	36—38	
44—45	7	116	42—43	
45—46	8	120	44	Нормальная жидкость.
46—47	9	120	44	
49—50	12	116	41,5—38	
54—55	17	112	36	
55—56	1	114	36	Глицеринъ 1:200.
56—57	2	—	35	
3 ч. 7—9	13—14	88	33—34	
3 ч. 9	—	—	—	
9—10	1	91	34—35	Нормальная жидкость.
10—12	2—3	89	35	
12—13	4	91	36	
13—14	5	94	36—37	
14—15	6	97	38—41	Нормальная жидкость.
15—16	7	105	41—42,5	
16—17	8	108	42	
17—18	9	108	41	
25—26	17	104	32	Глицеринъ 1:50.
26—27	1	104	32	
27—28	2	102	32	
35—36	10	87	23	
38—39	13	86	26	
3 ч. 39	—	—	—	
39—40	1	85	26	
40—41	2	88	26,5—28	
41—42	3	88	28—29	
42—43	4	88	30	
43—44	5	89	30,5—31	
44—45	6	98	31—33	
45—46	7	111	34—42	
46—47	8	125	43—42	
47—48	9	129	42—39	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
3 ч. 48—49 м.	10	129	39—37,5	Нормальная жидкость.
49—50	11	128	37—35	
53—54	15	120	27	
57—58	19	108	25	
58—59	1	104	24	Глицеринъ 1:20.
4 ч. 2—3	5	90	21,5—16,5	
3—4	6	81	16—12	
8—9	11	61	10	
4 ч. 9 м.	—	—	—	Нормальная жидкость.
4 ч. 9—10	1	59	10,5—11,5	
10—11	2	58	12—13	
11—12	3	58	13	
12—13	4	58	13—14	Нормальная жидкость.
13—14	5	62	14—16	
14—15	6	66	16—17	
17—18	9	124	18	
18—19	10	138	18—15	Нормальная жидкость.
19—20	11	136	15—6	
20—21	12	136	5,5—4	
21—22	13	134	4—3	
24—25	16	118	2	Остановка въ діастоль. Сердце не отвѣчало на электрическія раздра- женія.
25—26	1	116	2	
28—29	4	—	0	

Растворъ 1:5000 повидимому не оказываетъ дѣйствія на сердце. Высота сокращений и ритмъ не проявили замѣтнаго отклоненія ни въ ту, ни въ другую сторону.

Растворъ 1:1000 еще замѣтно увеличилъ высоту сокращений; ритмъ на 7-й минутѣ нѣсколько участился.

Болѣе крѣпкій растворъ 1:500 оказалъ на сердце дѣйствіе характерное для глицерина, т. е. сначала увеличилъ высоту сокращений, а затѣмъ понизилъ ее до первоначальнаго уровня. Ритмъ сердца участился съ подъемомъ и замедлился съ паденіемъ высоты сердечныхъ сокращений. Растворы глицерина 1:300, 1:200, 1:50 подѣйствовали на сердце вполне такъ же, какъ и въ предыдущихъ опытахъ.



Растворъ 1-20 послѣ рѣзкаго возбужденія понизилъ дѣятельность сердца до minimum'a, но не остановилъ его, и лишь при пропусканіи нормальной жидкости сердце остановилось въ діастолѣ на 4-й минутѣ, причемъ не реагировало ни на механическія, ни на электрическія раздраженія.

Разсматривая эти опыты съ глицериномъ, нельзя не отмѣтить того весьма интереснаго факта, что сердечная дѣятельность значительно больше страдаетъ отъ пропусканія нормальной жидкости, чѣмъ отъ пропусканія самого яда. Глицеринъ во всѣхъ растворахъ послѣ временнаго усиленія дѣятельности сердца вновь возвращалъ ее къ первоначальному уровню; напр.: растворъ 1:50 въ опытѣ № 22 съ 26 mm повысилъ работу сердца до 43 mm и возвратилъ ее на 19-й минутѣ снова къ 25 mm, между тѣмъ нормальная жидкость при отмываніи яда вызывала болѣе или менѣе рѣзкое паденіе высоты сокращеній, ослабляя сердечную дѣятельность. Наиболѣе крѣпкій растворъ глицерина 1:20 не остановилъ сердца, но оно остановилось при послѣдующемъ пропусканіи нормальной жидкости. Такимъ образомъ, получается впечатлѣніе, что лишеніе сердца этого яда дѣйствуетъ на него губительнѣе, чѣмъ самый ядъ.

Резюмируя вышеприведенные опыты, можно прійти къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Глицеринъ оказываетъ свое дѣйствіе на изолированное сердце, начиная съ раствора 1:500.

2. Дѣйствіе глицерина на изолированное сердце состоитъ изъ 2-хъ періодовъ: въ первомъ періодѣ дѣятельность сердца возбуждается, ритмъ учащается, во второмъ работа сердца и ритмъ падаютъ. Періодъ возбужденія сердца очень кратокъ и скоро переходитъ въ періодъ угнетенія.

3. Нормальная жидкость при отмываніи яда ослабляетъ сердечную дѣятельность еще болѣе.

4. Послѣ раствора глицерина 1:20 сердце при пропусканіи нормальной жидкости останавливается въ діастолѣ отъ паралича первомышечнаго аппарата.

## Четырехатомные спирты.

### Эритритъ $C_4H_6(NO)_4$ .

Съ этимъ спиртомъ мною было поставлено два опыта.

#### Опытъ № 23.

Въ этомъ опытѣ изслѣдовалось дѣйствіе на сердце раствора эритрита отъ 1:500 до 1:25.

Время отъ начала опыта въ минутахъ.	Время пропусканія жидкости въ минутахъ.	Число сердечныхъ биеній въ минуту.	Высота сокращеній въ миллиметрахъ.	Примѣчаніе.
46—47	—	172	45	Эритритъ 1:500.
47—48	—	169	45	
48	—	—	—	
48—49	1	173	45	
49—50	2	174	45	
50—52	3—4	172	45—44	
52—53	5	175	44	
53—54	6	171	44	
54—55	7	168	44	
55—56	8	169	45—47	
56—57	9	168	47,5	Нормальная жидкость.
1 ч. 1—2	13	176	47,5	
4—5	1	176	46,5	
5—6	4	166	40,5	
14—15	5	166	40,5	
1 ч. 15—16	14	140	44	
16—18	—	—	—	
18—19	1	140	44,5	
19—20	2—3	144—140	44	
20—22	4	146	44	
22—23	5	141	47,5—48	Эритритъ 1:300.
23—24	6—7	139—140	48,5	
24—25	8	146	48	
25—26	9	141	47,5—46	
26—27	10	152	46—45,5	
27—28	11	153	45—42	
28—29	12	153	42	
29—30	1	150	43	
30—31	2	151	43	
31—32	3	150	43—42	Нормальная жидкость.
32—33	4	150	40—38	
33—34	4	150	40—38	
34—35	4	150	40—38	
35—36	4	150	40—38	
36—37	4	150	40—38	
37—38	4	150	40—38	
38—39	4	150	40—38	
39—40	4	150	40—38	
40—41	4	150	40—38	
41—42	4	150	40—38	Эритритъ 1:200.
42—43	16	120	40	
43—44	—	—	—	
44—45	—	—	—	
45—46	—	—	—	
46—47	—	—	—	
47—48	—	—	—	
48—49	—	—	—	
49—50	—	—	—	
50—51	—	—	—	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 43—45 м.	1—2	122	40	Нормальная жидкость.
45—46	3	126	40—41	
46—47	4	129	41,5	
47—48	5	129	41,5—42,5	
48—49	6	134	43	
49—50	7	132	43	
50—51	8	132	44	
51—52	9	136	44	
52—53	10	146	45	
53—54	11	150	45—43	
57—58	15	151	43	
58—59	16	148	43—41	
59—2 ч.	17	150	41—40,5	
2 ч. 2 ч. 2 м.	1—2	152	40—41	
2—3	3	151	41—38,5	
3—4	4	147	38,5—35	Эритритъ 1:100.
4—5	5	146	35—33	
9—10	10	132	39	
13—14	14	128	40	
2 ч. 14 м.	—	—	—	
2 ч. 14—15	1	127	40,5	
15—17	2—3	132	40,5	
17—18	4	132	40	
18—19	5	135	40	
19—20	6	140	42—42,5	Нормальная жидкость.
20—21	7	140	44—46	
21—22	8	140	46—43	
22—23	9	139	42	
23—24	10	149	42—41	
29—30	16	164	43	
30—31	1	160	43	
34—35	5	152	38	
38—39	9	128	32	
43—44	14	110	33	
2 ч. 44	—	—	—	
2 ч. 44—45	1	113	33	
45—46	2	115	34	
46—47	3	110	37	
47—48	4	111	38	
48—49	5	113	38	
49—50	6	116	39	
50—51	7	—	38—35,5	Нормальная жидкость.
52—53	9	120	31,5	
57—58	14	128	32	
58—59	1	136	32	
3 ч. 3—4 м.	6	90	26,5	
12—13	15	90	25	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
3 ч. 13 м.	—	—	—	Эритритъ 1:25.
3 ч. 13—14	1	86	25	
14—15	2	93	25—27	
15—16	3	92	27	
16—17	4	92	28	
17—18	5	100	27,5—17	Нормальная жидкость.
18—19	6	88	17—2	
19—20	7	41	min.	
3 ч. 22	—	—	—	
25—26	4	90	16—19	
28—29	7	84	22	Эритритъ 1:25.
29—30	8	82	22—20	
3 ч. 31	—	—	—	
31—32	1	100	19—16,5	
32—33	2	97	16,5—14,5	
33—34	3	98	14	Нормальная жидкость.
34—35	4	96	14—7,5	
35—36	5	85	7—1	
36—37	6	62	min.	
3 ч. 44	—	—	—	
48—49	5	92	16	Нормальная жидкость.
53—54	10	104	8,5	

Болѣ слабые растворы эритрита 1:300, 1:200, 1:100 и 1:50 по характеру своего дѣйствія напоминаютъ глицеринъ. Въ первыя минуты отъ начала пропусканія яда высота сердце-биений поднимается, ритмъ ускоряется, затѣмъ высота сокращений начинаетъ понижаться и доходить до первоначальнаго уровня, послѣ чего въ нѣкоторыхъ случаяхъ (растворы 1:200 и 1:100) снова незначительно поднимается (на 2 mm). Ритмъ сердца все время пропусканія яда остается учащеннымъ. Промываніе яда нормальной жидкостью въ первыя минуты рѣзко понижаетъ высоту сокращений, затѣмъ нѣсколько повышаетъ. Растворъ 1:25 дѣйствуетъ на сердце иначе. Періодъ возбужденія или очень малъ, или совершенно отсутствуетъ и высота сокращений быстро падаетъ. Этотъ растворъ, пропущенный черезъ сердце 2 раза въ этомъ опытѣ, оба раза вызвалъ рѣзкое паденіе высоты сокращений почти до остановки, но промываніе нор-



мальной жидкостью вновь улучшило сердечную дѣятельность. Ритмъ сердца при дѣйствіи 4% раствора эритрита сначала ускорился, затѣмъ рѣзко замедлился.

Такимъ образомъ, слабые растворы эритрита въ этомъ опытѣ оказали на сердце дѣйствіе подобно трехатомному глицерину, а крѣпкій растворъ (1 : 25) подобно одноатомнымъ алкоголямъ.

### О п ы т ь № 24.

Въ этомъ опытѣ изслѣдовалось дѣйствіе растворовъ эритрита 1 : 300—1 : 12,5.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 1 ч. 1 м.	—	150	43	Эритритъ 1 : 300.
1—2	—	151	43	
1 ч. 2	—	—	—	
1 ч. 2—4	1—2	150	43	
4—5	3	152	43—44	
5—7	4—5	152	44—43	
7—10	6—8	154	43	
12—13	11	159	52—49	
13—14	12	158	48—45	
14—15	13	156	45	
15—16	14	154	44—43	Нормальная жидкость.
16—17	1	156	43	
21—22	6	146	44	
30—32	15—16	147	50	
1 ч. 32	—	—	—	
32—33	1	144	50	Эритритъ 1 : 200.
33—34	2	145	49	
34—35	3	146	49—51	
35—36	4	152	52	
36—37	5	155	52—53	
37—38	6	158	53—54	
38—39	7	160	55	
39—40	8	159	55—51	
40—41	9	157	50—49	
41—43	10—11	159	49—48	
43—44	1	160	48	Нормальная жидкость.
46—47	4—5	146—142	48	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
59—2 ч. 1	17—18	131	50	Эритритъ 1 : 100.
2 ч. 1	—	—	—	
2 ч. 1—2	1	129	50	
2—3	2	131	51—51,5	
3—4	3	135	52—57	
4—5	4	146	57,5—59—55	
5—6	5	152	55	
6—7	6	158	55	
—	—	—	—	
2 ч. 13	—	—	—	Нормальная жидкость.
2 ч. 18—19 м.	6	118	42	
24—26	12—13	122—118	45	
30—31	18	121	48	
2 ч. 31	—	—	—	
2 ч. 31—33 м.	1—2	120—122	48	Эритритъ 1 : 50.
33—34	3	121	48—49	
34—35	4	136	51	
35—36	5	137	55	
36—38	6—7	146	55	
43—44	13	150	55	
44—45	14	152	55	
45—46	15	150	52	
46—47	16	145	50—48	
47—48	1	142	48	
51—52	5	114	43,5—37,5	Нормальная жидкость.
52—53	6	108	37—35	
3 ч. 2—3 м.	16	112	39	
3 ч. 3	—	—	—	
3 ч. 3—4 м.	6	111	39	
4—6	2—3	110	40	Эритритъ 1 : 25.
6—7	4	115	40—19	
7—8	5	123	19	
8—9	6	124	19	
12—13	10	142	20	
13—14	11	139	21—22	
14—15	1	136	22	
17—18	4	132	39	
20—21	7	104	33,5—31	
21—22	8	102	30,5—30	
31—32	18	98	32	Эритритъ 1 : 12,5.
3 ч. 32	—	—	—	
3 ч. 32—34 м.	1—2	96	32—33,5	
34—35	3	98	33	
35—36	4	99	33—17	
36—37	5	—	15—0	Остановка въ діастолѣ.



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
3 ч. 37	—	—	—	Нормальная жидкость.
3 ч. 38—39	2	166	35	
39—40	3	144	35	
42—43	6	112	31—29,5	
49—50	13	100	23	
59—4 ч.	23	88	30	Эритритъ 1:100.
4 ч.	—	—	—	
4 ч.—4 ч. 3 м.	1—3	89	30,5	
3—5	4—5	90—96	30,5—31	
5—6	6	118	32—45	
6—7	7	121	46—50	Нормальная жидкость.
7—8	8	115	50—44	
8—9	9	114	44—42,5	
9—11	10—11	114	42,5—41	
12—13	13	111	40	
13—14	1	114	40	
19—20	7	94	27	
28—29	16	84	28	

Какъ видно изъ протокола, этотъ опытъ аналогиченъ предыдущему. Слабые растворы дѣйствовали на сердце подобно глицерину. Растворъ 1:25 понизилъ высоту сокращеній этого сердца значительно менѣе, чѣмъ въ предыдущемъ опытѣ, и дѣятельность сердца, достигнувъ maximum'a паденія, оправилась нѣсколько къ 11 минутѣ. Растворъ 1:12,5 безъ предварительнаго повышенія сердечной дѣятельности остановилъ на 5 минутѣ сердце въ діастолѣ, но нормальная жидкость вернула сердце къ жизни и значительно подняла высоту сокращеній.

Ритмъ сердца при пропусканіи раствора 1:12,5 не измѣнился, при отмываніи же яда нормальной жидкостью ритмъ сначала былъ рѣзко учащенъ, затѣмъ замедлился до нормы.

Послѣ раствора 1:12,5, я, ради контроля дѣйствія менѣе крѣпкихъ растворовъ эритрита (т. е. дѣйствующихъ подобно

глицерину), пропустилъ черезъ сердце снова 1% растворъ и получилъ ту же характерную картину, какую давалъ этотъ растворъ и въ этомъ и въ предыдущемъ опытѣ, т. е. рѣзкое повышеніе дѣятельности, смѣнившееся пониженіемъ и учащеніемъ ритма. Нормальная жидкость, какъ и слѣдовало ожидать, вызвала дальнѣйшее и значительное паденіе высоты сердечныхъ сокращеній.

Резюмируя опыты съ эритритомъ, можно прийти къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Четырехатомный алкоголь эритритъ оказываетъ на изолированное сердце дѣйствіе, начиная приблизительно съ 1:300.

2. Дѣйствіе этого алкоголя на сердце характеризуется тѣмъ, что въ болѣе слабыхъ и среднихъ растворахъ онъ вліяетъ подобно глицерину, въ крѣпкихъ же растворахъ 1:25 и 1:12,5 подобно одноатомнымъ алкоголямъ. Періодъ возбужденія при этихъ послѣднихъ растворахъ бываетъ или очень слабо выраженъ, или совершенно отсутствуетъ.

3. Ритмъ сердца при дѣйствіи болѣе слабыхъ растворовъ болѣею частью бываетъ ускоренъ за все время прохожденія яда; при дѣйствіи крѣпкихъ растворовъ онъ или ускорился, а затѣмъ замедлился, или оставался все время ускореннымъ.

4. Сердце останавливается подъ вліяніемъ раствора 1:12,5, но нормальная жидкость вновь возвращаетъ сердце къ дѣятельности.

Растворъ 1:25 лишь понижаетъ сердечную дѣятельность въ большей или меньшей степени (въ зависимости отъ индивидуальности сердца), но не останавливаетъ его.

5. Сердце останавливается въ діастолѣ.



## Пятиатомные алкоголи.

Адонить  $C_5H_7(NO)_5$ .

Опыт № 25.

Въ этомъ опытѣ изслѣдовались растворы отъ 1:500 до 1:12,5.

Время отъ начала опыта въ минутахъ.	Время пропуска-ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце-біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли-метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 22—25	—	82	33	Адонить 1:500.
1 ч. 25	—	—	—	
25—26	1	81	32,5	
26—28	2—3	81	33—34	
28—29	4	85	35	
29—30	5	81	35—33,5	Нормальная жидкость.
30—32	6—7	80—78	33,5—32	
36—38	12—13	76	33	
38—39	1	80	33,5	
49—51	12—13	98	40	
1 ч. 51	—	—	—	Адонить 1:300.
51—52	1	97	40	
52—54	2—3	100	40	
54—55	4	107	40—41	
55—56	5	115	41—42	
56—58	6—7	118	42	Нормальная жидкость.
58—59	8	120	42	
2 ч. 4—5	14	124	44	
5—6	15	123	44	
6—7	16	125	43	
7—8	1	122	43	Адонить 1:200.
11—13	5—6	124	41—40	
13—14	7	121	40—38	
25—27	19—20	100	40	
2 ч. 27	—	—	—	
27—28	1	99	40	Нормальная жидкость.
28—30	2—3	106	40	
30—31	4	111	40—42	
31—32	5	114	42—44	
32—34	6—7	116	44—45	
37—38	11	121	44	Адонить 1:100.
38—39	12	124	44—43	

Время отъ начала опыта въ минутахъ.	Время пропуска-ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце-біеній въ минуту.	Высота сокращеній въ милли-метрахъ.	Примѣчаніе.
39—41	13—14	122—120	43—41	Нормальная жидкость.
41—42	15	118	41—40	
42—43	1	115	40—39	
47—48	6	112	38—37,5	
48—49	7	111	37—36	
54—55	13	96	36	Адонить 1:100.
58—3 ч.	17—18	100	37	
3 ч.	—	—	—	
3 ч. 3—3м.	1—3	100	37	
3—4	4	103	37	
4—5	5	106	37—43	Нормальная жидкость.
5—6	6	117	44—46	
6—7	7	122	47	
7—8	8	124	46	
9—10	10	128	45	
10—12	11—12	128	44—43	Адонить 1:50.
12—13	13	127	43	
13—14	1	—	43	
19—20	7	128	36—35	
31—33	19—20	106	38	
3 ч. 33	—	—	—	Адонить 1:25.
3 ч. 33—34м.	1	104	38	
34—35	2	106	38	
35—36	3	108	38	
36—37	4	120	39—41	
37—38	5	127	41	Нормальная жидкость.
38—39	6	130	40	
40—41	8	129	34—32	
41—42	9	132	32—31	
42—43	1	130	31	
49—50	8	—	32	Адонить 1:25.
59—4 м.	18	129	30,5	
4 ч. 4 ч. 1	19	125	30	
4 ч. 1	—	—	—	
4 ч. 1—3	1—2	120	30	
3—4	3	127	30—33—15	Нормальная жидкость.
4—5	4	127	14—13	
9—10	9	101	11,5	
10—11	1	102	11	
11—12	2	106	11	
12—13	3	111	10	Адонить 1:25.
13—14	4	112	10—17	
14—15	5	—	17	
22—23	13	105	16	
23—26	14—16	100—97	16	
39—40	30	84	15	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
4 ч. 40 м.	—	—	—	Адонить 1:12,5.
4 ч. 40—41	1	91	15—16	
41—42	2	96	16	
42—43	3	101	16—18 min	
43—44	4	114	min.	
44—45	5	—	0	Въ діастоль.
4 ч. 45	—	—	—	Нормальная жидкость.
4 ч. 51—52	7	36	13	
54—55	10	84	7	
5 ч. 4—5	20	64	4	

Какъ видно изъ приведеннаго протокола адонить дѣйствуетъ на сердце подобно эритриту. Остановка сердца произошла при пропусканіи раствора 1:12,5, но промываніе яда нормальной жидкостью возстановило дѣятельность сердца, которая къ 20-й минутѣ снова упала до 4 мм.

Выводы дѣйствія на изолированное сердце адонита тѣ же, что и эритрита.

### Шестиатомные алкоголи.

#### Маннитъ $C_6H_{14}(NO)_6$ .

Съ маннитомъ мною было поставлено 2 опыта.

#### О п ы т ь № 26.

Въ немъ я изслѣдовалъ растворы отъ 1:300 до 1:25.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
39—40 м.	—	109	35	
40	—	—	—	
40—42	1—2	114	35	Маннитъ 1:300.
42—43	3	115	35—38	
43—44	4	121	38	
44—45	5	126	37	
45—47	6—7	125	37	

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
47—48	8	127	37	
52—53	13	130	36	
53—54	1	132	36—35	Нормальная жидкость.
1 ч. 2—4 м.	10—11	120	31,5	
1 ч. 4	—	—	—	Маннитъ 1:100.
1 ч. 4—6 м.	1—2	116	31,5	
6—7	3	121	31—40	
7—8	4	127	42—45	
8—9	5	130	47	
9—10	6	138	48—47	
10—11	7	145	46—45	
11—12	8	150	45	
12—13	9	155	44	
13—14	10	152	43—41	
20—21	17	137	43	
21—22	1	133	43	Нормальная жидкость.
24—25	4	118	31—30	
28—30	8—9	104—108	31—32	
31—32	11	110	33	
32—33	12	106	34—35	
33—34	13	108	35—30	
34—35	14	104	30	
1 ч. 35	—	—	—	Маннитъ 1:100.
1 ч. 35—38	1—3	109	30	
38—39	4	111	33—37	
39—40	5	113	37—43	
40—41	6	120	43—45	
41—42	7	120	45,5—44	
43—44	9	131	44—42	
44—45	10	131	41—38	
50—51	16	142	35—32	
56—57	22	135	31	
2 ч. — 2 ч. 2 м.	26—27	125	30	
2—3	1	128	30	Нормальная жидкость.
5—6	4	—	19	
6—7	5	128	18	
9—10	8	117	19	
13—14	12	114	20	
2 ч. 14	—	—	—	Маннитъ 1:50.
2 ч. 14—16 м.	1—2	114	19—18	
16—17	3	117	18—24,5	
17—18	4	125	24,5—30	
18—19	5	131	31—27	
19—20	6	137	26—20	
20—21	7	142	19—16	
22—23	9	144	16	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
2 ч. 33—34	20	148	15	Нормальная жидкость.
34—35	1	146	15	
36—37	3	—	9—8	
37—38	4	130	7	
40—41	7	116	7	
45—46	12	103	3	Маннитъ 1:25.
50—51	17	106	3	
2 ч. 51	—	—	—	
51—52	1	109	2,5	
52—53	2	114	2	
53—54	3	121	2—4,5—4	
54—55	4	119	4—1,5	
55—56	5	135	1,5	
56—57	6	159	1	
57—59	7—8	156	1	
3 ч. 6—7	16	136	1	Нормальная жидкость.
7—8	1	133	1	

Этотъ алкоголь въ растворѣ 1:300 повліялъ на сердце незначительно, повысивъ сердечную дѣятельность и ускори́въ ритмъ. Болѣе крѣпкіе растворы 1:100 и 1:50 подѣйствовали рѣзко и вполне аналогично дѣйствию предыдущихъ многоатомныхъ алкоголей.

Растворъ 1:25 послѣ незначительнаго и короткаго періода возбужденія понизилъ высоту сокращеній до minimum'a, которая при промываніи нормальной жидкостью не возстановилась.

Растворъ адреналина 1:10000000 также не вызвалъ повышения сердечной дѣятельности.

## О п ы т ь № 27.

Въ этомъ опытѣ были изслѣдованы растворы 1:500—1:25.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
47—48 м.	—	128	46	Маннитъ 1:500.
48—49	—	125	45	
49	—	—	—	
49—52	1—3	129	45	
52—53	4	132	46	
53—54	5	140	47	
54—55	6	142	47—46	
55—56	7	141	46	
56—57	8	145	46	
1 ч. 1—2 м.	13	144	46	
10—11	22	144	45	Нормальная жидкость.
11—12	1	144	45	
15—16	5	148	40	
18—19	8	147	40	
20—21	10	144	41	
26—27	16	144	40	Маннитъ 1:300.
1 ч. 27	—	—	—	
27—29	1—2	138—141	39,5	
29—31	3—4	144	40	
31—32	5	149	40—43	
32—33	6	155	44—46	Нормальная жидкость.
33—34	7	161	46—47	
34—35	8	156	46—43	
43—44	17	148	40	
44—45	1	148	41	
48—49	5	130	36,5	Маннитъ 1:200.
56—57	13	132	35	
1 ч. 57	—	—	—	
1 ч. 57—2 ч.	1—3	130—126	35	
2 ч.—2 ч. 1 м.	4	129	37	
1—2	5	128	40	Нормальная жидкость.
2—3	6	141	42	
3—4	7	144	42	
10—11	14	140	36	
15—16	19	140	34,5	
16—17	1	144	35	
20—21	5	134	27	
25—26	10	126	27	
41—42	26	126	23	
52—53	38	122	20—19	
2 ч. 53	—	—	—	Маннитъ 1:50.
2 ч. 53—56	1—3	121	19	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
ч. 56—57 м.	4	1	19—23	Нормальная жидкость.
57—58	5	135	26—29	
58—59	6	159	29—26	
3 ч. 1—2 м.	9	154	20—17	
6—7	14	144	16	
7—8	1	144	16—15	Маннитъ 1:25.
11—12	5	132	8—7	
15—16	9	128	3,5	
17—18	11	128	3,5	
3 ч. 18	—	—	—	
3 ч. 18—19	1	128	3	Нормальная жидкость не повысила средней дѣя- тельности. Черезъ 11 мин. остановка сердца.
19—20	2	128	3,5	
20—21	3	124	4—7—6,5	
21—22	4	144	6,5—3	
22—23	5	161	3—2	
26—27	9	156	min.	
27	1	—	—	

Въ этомъ опытѣ растворъ маннита 1:500 проявилъ такое же незначительное дѣйствіе на высоту сердечныхъ сокращеній, какъ въ предыдущемъ опытѣ растворъ 1:300. Ритмъ сердца замѣтно ускорился.

Растворы 1:300, 1:200, 1:50 и 1:25 произвели такое же дѣйствіе на сердце, какъ и въ предыдущемъ опытѣ. При отмываніи яда послѣ пропущеннаго раствора маннита 1:25 сердце остановилось въ діастолѣ на 11-й минутѣ.

Изъ этихъ опытовъ можно сдѣлать слѣдующіе выводы:

- 1) Маннитъ дѣйствуетъ на изолированное сердце, начи-  
ная съ растворовъ 1:500—1:300.
- 2) Вліяніе на сердце маннита подобно дѣйствію глице-  
рина; отъ четырехъ и пяти—атомныхъ алкоголей ман-  
нитъ отличается лишь тѣмъ, что послѣ дѣйствія на  
сердце крѣпкихъ растворовъ этого яда, нормальная  
жидкость не повышаетъ сердечной дѣятельности, но  
ведетъ ее къ дальнѣйшему ослабленію и даже оста-  
новкѣ.

# Виноградный сахаръ $C_6H_{12}O_6$ .

## Опытъ № 28.

Въ этомъ опытѣ изслѣдовались растворы глюкозы отъ 1:200  
до 1:25.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
1 ч. 1—2 м.	—	130	40	Глюкоза 1:200.
1 ч. 2 м.	—	—	—	
1 ч. 2—3 м.	1	138	—	
3—4	2	136	41	
4—5	3	135	41,5—42,5	
5—6	4	133	44—43	Нормальная жидкость.
6—8	5—6	132	41	
15—16	14	136	41	
20—21	19	136	44	
21—22	1	132	44	
25—26	5	130	42	Глюкоза 1:100.
34—35	14	126	34	
1 ч. 35 м.	—	—	—	
1 ч. 35—36 м.	1	125	34,5—37	
36—37	2	125	37—39	
37—38	3	128	39—44	Нормальная жидкость.
38—39	4	138	45—50	
39—40	5	136	50	
40—41	6	138	51	
41—42	7	143	51	
42—43	8	145	51	Глюкоза 1:50.
43—44	9	154	51	
44—45	10	144	51	
50—51	16	144	46	
51—52	1	144	45—44	
55—56	5	141	35—31	Нормальная жидкость.
2 ч. 3—4 м.	13	102	29	
2 ч. 4 м.	—	—	—	
2 ч. 4—5 м.	1	100	29—30	
5—6	2	101	30—33	
6—7	3	104	33—39	Нормальная жидкость.
7—8	4	115	40—50	
8—9	5	123	52	
9—10	6	129	52	
17—18	14	158	33	
18—19	1	154	32	
19—20	2	149	30—28	
20—21	3	147	26—13	
35—36	18	118	18	



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
2 ч. 36 м.	—	—	—	Глюкоза 1:25.
36—37	1	117	18	Нормальная жидкость.
37—38	2	126	18—21	
38—39	3	140	23—27—25,5	
39—40	4	121	25—15	
40—41	5	113	15—9	
41—42	6	115	9—8	
42—43	7	135	8—9	
43—45	8—9	146	9	
45—46	10	138	9	
46—47	1	142	9	
48—49	3	144	5	
3 ч. 2—3	17	119	1	
11—12	26	—	0	

Растворъ 1:200 произвелъ на сердце нѣсколько неопре-  
дѣленное дѣйствіе. Сначала онъ незначительно увеличилъ  
высоту сокращеній и слегка ускорилъ ритмъ, затѣмъ пони-  
зилъ ее и замедлилъ ритмъ, наконецъ, къ 19-й минутѣ снова  
возбудилъ сердечную дѣятельность.

Растворы 1:100, 1:50 и 1:25 оказали на сердце дѣйствіе  
подобно манниту. Послѣ весьма рѣзкаго увеличенія высоты  
сокращеній, наступало паденіе высоты; ритмъ учащался.  
Нормальная жидкость при отмываніи яда понижала сердеч-  
ную дѣятельность еще болѣе, какъ и при многоатомныхъ  
алкоголяхъ.

Послѣ дѣйствія раствора 1:25 нормальная жидкость оста-  
новила работу сердца на 26 минутъ.

Тростниковый сахаръ.  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

## О П Ы Т Ъ № 29.

Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропуска- ния жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращений въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
41—43	—	169	25	Тростн. сахаръ 1:200.
43—45	1—2	169	25	
45—48	3—5	170	25	
48—50	6—7	169	24	
50—52	8—9	170	25	Нормальная жидкость.
52—54	10—11	170	25—26	
57—58	15	170	27	
58—59	16	166	28	
59	—	—	—	
59—1 ч.	1	172	28	
1 ч. 10—11 м.	12	162	26	
1 ч. 11	—	—	—	
1 ч. 11—12	1	162	26—29	
12—13	2	164	29	
13—14	3	168	29—33,5	Нормальная жидкость.
14—15	4	168	34—36,5	
15—16	5	173	37	
16—17	6	174	38	
17—18	7	172	38	
23—24	13	166	35	
24—25	14	160	34	
25—26	1	162	34	
26—27	2	162	34—32	
27—28	3	162	32—24	
28—29	4	160	24—22	Тростн. сахаръ 1:50.
36—37	12	153	28	
1 ч. 37	—	—	—	
1 ч. 37—39	1—2	150	28—29	
39—40	3	149	29—36	
40—41	4	154	36—43	
41—42	5	157	44—45	
42—43	6	152	44—42	
44—45	8	150	37	
45—46	9	152	35	
46—47	1	148	35—34	Нормальная жидкость.
47—48	2	148	34—31	
48—49	3	148	31—17	
49—50	4	142	17	
58—59	13	137	27	
2 ч. 5—6	20	139	22	
2 ч. 6	—	—	—	
				Тростн. сахаръ 1:25.



Время отъ начала опыта въ ми- нутахъ.	Время пропу- ска- ннй жидкости въ минутахъ.	Число сердце- биений въ минуту.	Высота сокращеній въ милли- метрахъ.	Примѣчаніе.
2 ч. 6—8 м.	1—2	140	23	
8—9	3	144	23—35	
9—10	4	162	35—40	
10—11	5	175	42—44—36	
11—12	6	170	35—29	
12—13	7	169	29—24	
13—14	8	166	24—22	
16—17	11	154	23	
17—18	12	148	22	
18—19	1	146	22—21	Нормальная жидкость.
19—20	2	145	21—20	
20—21	3	145	20—19	
21—22	4	148	19—9	
22—23	5	143	9—7	
23—24	6	136	7	
42—43	25	122	9	
43—44	26	124	10	
2 ч. 44 м.	—	—	—	Тростн. сахаръ 1:12,5.
2 ч. 44—46 м.	1—2	123	10	
46—47	3	123	10—25	
47—48	4	153	25—22	
48—49	5	162	21—10	
49—50	6	159	10—7	
51—52	8	142	6	
52—53	1	137	5—4	Нормальная жидкость.
53—54	2	133	4—3,5	
54—55	3	127	3	
3 ч. 9—10 м.	18	—	min.	еде замѣтныя сокраще- нія, затѣмъ остановка въ діастолѣ.

Какъ видно изъ приведеннаго протокола, этотъ сахаръ оказалъ на изолированное сердце дѣйствіе вполне аналогичное предыдущему. Сердце остановилось при промываніи его нормальной жидкостью послѣ раствора 1:12,5.

Изъ опытовъ съ винограднымъ и тростниковымъ сахарами можно прийти къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Оба сахара оказываютъ рѣзкое дѣйствіе на изолированное сердце, начиная съ 1<sup>0</sup>/<sub>10</sub> раствора.
2. Дѣйствіе на сердце этихъ сахаровъ походитъ на дѣйствіе маннита.

3. Остановка сердечной дѣятельности, какъ и при маннитѣ, происходитъ не при дѣйствіи яда, а при отмы-  
ваніи его нормальной жидкостью.

Сравнивая между собою дѣйствіе на изолированное сердце одноатомныхъ и многоатомныхъ алкоголей жирнаго ряда, нельзя не отмѣтить ихъ главнаго и рѣзкаго различія.

Въ то время, какъ одноатомные алкоголи дѣйствуютъ на сердце наркотически (за исключеніемъ самыхъ крѣпкихъ растворовъ, производящихъ окончательную остановку сердца), многоатомные вліяютъ на сердце сначала возбуждающимъ, а затѣмъ парализующимъ образомъ, такъ какъ промываніе сердца нормальной жидкостью послѣ дѣйствія яда не только не улучшаетъ сердечной дѣятельности, но еще болѣе угнетаетъ ее. Только самые крѣпкіе растворы четырехъ и пяти атомныхъ алкоголей представляютъ въ этомъ отношеніи исключеніе и своимъ дѣйствіемъ на сердце напоминаютъ одноатомные спирты. Двухатомный алкоголь этиленъ-гликоль занимаетъ среднее мѣсто между одно и многоатомными алкоголями: въ слабыхъ растворахъ онъ дѣйствуетъ на сердце наркотически, въ крѣпкихъ парализующимъ образомъ.

Такимъ образомъ можно дать опредѣленный отвѣтъ на вопросъ: какіе алкоголи, одноатомные или многоатомные дѣйствуютъ относительно болѣе ядовито на изолированное сердце? Чье дѣйствіе на сердце болѣе токсично: этилового алкоголя или маннита и сахара? Несомнѣнно, болѣе ядовитыми являются маннитъ и сахаръ, какъ вещества, вліяющія на сердце парализующимъ образомъ.

Резюмируя всѣ произведенные мною опыты съ различными алкоголями жирнаго ряда, можно прийти относительно ихъ дѣйствія на изолированное сердце теплокровныхъ (кролика) къ слѣдующимъ выводамъ:

#### А. Одноатомные алкоголи.

1. Одноатомные алкоголи дѣйствуютъ на изолированное сердце наркотически.
2. Ядовитое дѣйствіе одноатомныхъ алкоголей на сердце тѣмъ сильнѣе, чѣмъ выше въ ряду гомологовъ стоитъ



данный алкоголь, т. е. чѣмъ больше его атомный вѣсъ.

3. Сердце при пропускании по вѣнечнымъ сосудамъ отравленной алкоголемъ жидкости Ringer-Locke'a способно послѣ временнаго ослабленія своей дѣятельности вновь оправляться въ большей или меньшей степени.
4. Ритмъ сердца отъ дѣйствія одноатомныхъ алкоголей ускоряется. Низшіе спирты: метиловый и этиловый въ этомъ отношеніи даютъ лишь слабые намеки, но уже начиная съ пропилового алкоголя этотъ симптомъ является постояннымъ почти для всѣхъ растворовъ.
5. Сердце проявляетъ большую выносливость къ одноатомнымъ алкоголямъ.

## В. Многоатомные алкоголи.

1. Многоатомные алкоголи и сахара виноградный и тростниковый проявляютъ свое дѣйствіе на изолированное сердце сравнительно въ крѣпкихъ растворахъ (отъ 1:500, 1:200).
2. Они дѣйствуютъ на сердце сначала возбуждающимъ, а затѣмъ угнетающимъ образомъ.
3. Ритмъ сердца подѣ влияніемъ этихъ алкоголей ускоряется вмѣстѣ съ увеличеніемъ высоты сокращеній, затѣмъ или остается ускореннымъ, или замедляется.
4. Отмываніе яда нормальной жидкостью ведетъ къ дальнѣйшему ослабленію силы сердечныхъ сокращеній и къ замедленію ритма.
5. Сердечныя сокращенія подѣ влияніемъ растворовъ 1:25, 1:20, 1:12,5 этихъ алкоголей доходятъ до minimum'a и останавливаются при послѣдующемъ отмываніи яда нормальной жидкостью. Исключеніе составляютъ лишь эти растворы адонита и эритрита, послѣ

дѣйствія которыхъ нормальная жидкость, какъ и при однократныхъ алкоголяхъ, вновь улучшаетъ сердечную дѣятельность.

6. Многоатомные алкоголи оказываютъ относительно болѣе ядовитое дѣйствіе на сердце, чѣмъ одноатомные.

Заканчивая настоящую работу, прошу глубокоуважаемаго профессора Николая Павловича Кравкова принять мою искреннюю благодарность, какъ за предложенную тему, такъ и за доброе ко мнѣ отношеніе и готовность всегда оказать нравственную поддержку и руководство при выполненіи работы.

Искренне благодарю глубокоуважаемаго Николая Ивановича Бочарова, ассистента кафедры фармакологіи, за его помощь и совѣты, которыми я постоянно пользовался при производствѣ своихъ опытовъ.



## ЛИТЕРАТУРА.

1. Richardson. Medical times and gazette 1871 г. Август—Октябрь.
2. Curci цит. по Fränkel'ю. Die Arzneimittel-Synthese 1906 г.
3. К. С. Ивановъ. Centralblatt f. Bacteriologie 1904 г. II Abt. т. 13.
4. A. Dron. Lyon medical 1874 г.
5. Dujardin Beaumetz et Audigé. Recherches experimentales sur la puissance tox. des alcools 1879 г.
6. Hemmeter цит. по R. Heinz'y. Handbuch der experimentelle Pathologie und pharmacologie 1904 г.
7. Cros. Цит. по Collolian'y. Toxicité des alcools chez les poisons. Journ. de physiologie et de pathol. gener. 1901 г.
8. Дорель. Реф. Lyon medical 1874 г.
9. Rabuteaux. Elements de toxicologie. 1873 г.
10. P. Collolian. Journal de physiologie et de pathologie gener. 1901 г.
11. Pohl. Archiv f. experim. pathologie und pharmacologie 1893 г.
12. Lesieur. Journal de physiologie et de pathologie gener. 1906 г.
13. Binz. Centralblatt f. klinische Medicin 1891 г. Berliner klinische Wochenschrift 1903 г.
14. Kobert. Lehrbuch der pharmacotherapie 1897 г.
15. Schmiedeberg. Grundniss der Arzneimittellehre 1902 г.
16. Nothnagel и Rossbach. Руководство къ фармакологин 1885 г.
17. Гутниковъ. Zeitschrift f. klinische Medicin 1892 г.



18. Lad. Hascovec. Archives de médecine experimentale 1901 г.
19. Engleton. Цит. Врачъ 1890 № 37.
20. Zimmerberg. Untersuchungen über den Einfluss des Alcohols auf die Thätigkeit des Herzens. Дисс. Дерптъ 1869 г.
21. Macki. Ueber den Einfluss des Campfers, Coffeins und Alcohols auf das Herz. Дисс. Strasburg 1884 г.
22. Bock. Archiv f. experiment. pathologie und pharmacologie 1898 г.
23. Newel-Martin. Цит. по Bock'у.
24. H. Dreser. Archiv f. experim. pathologie und pharmacologie 1888 г.
25. Kochmann. Цит. по Heinz'у.
26. Н. И. Бочаровъ. О дѣйствиі различныхъ ядовъ на изолированное сердце теплокровныхъ животныхъ 1904 г.
27. Backman. Scandim. Archiv f. physiologie 1906 г.
28. F. S. Locke. Centralblatt f. physiologie 1901 г. т. 14.
29. Rusch. Pflüger's Archiv 1898 г. т. 73.
30. P. Albertoni. Centralblatt f. physiologie 1901 г. т. 15.
31. J. Munk. Virchow's Archiv т. 107 и 111.
32. Hédon и Arrous. Contes rend. Soc. de Biologie 1899 г.
33. O. Langendorff. Pflüger's Archiv 1895 г. т. 61.
33. " " " 1897 г. " 66.
34. Н. И. Бочаровъ op. cit.
35. F. S. Locke op. cit.

## ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Во главѣ Управленія Начальника Санитарной части Арміи съ его отдѣленіями: медицинскимъ, госпитальнымъ и эвакуаціоннымъ должны стоять Полевой Военно-Медицинскій Инспекторъ. Полевая Военно-Медицинское и Военно-Госпитальное Управленія должны быть упразднены, какъ лишнія инстанціи.
2. Учрежденіемъ летучихъ санитарныхъ и дезинфекціонныхъ отрядовъ въ минувшую войну сдѣланъ большой шагъ впередъ въ дѣлѣ санитарнаго благоустройства Арміи.
3. Изъ всѣхъ предложенныхъ для лѣченія уретрита средствъ ляписъ является наиболѣе надежнымъ.
4. Санитарная отчетность въ военное время должна быть по возможности упрощена.
5. Борьба съ алкоголизмомъ въ Россіи должна быть главнѣйшей заботой какъ государственныхъ, такъ и общественныхъ силъ.
6. Индивидуальные пакеты сослужили огромную службу раненымъ въ минувшую войну.



## Curriculum vitae.

Павель Васильевичъ Андроповъ, сынъ дворянина, уроженецъ Области Войска Донскаго, родился въ 1871 г. По окончаніи курса Донской Новочеркасской гимназіи, поступилъ въ 1890 г. въ Императорскую военно-медицинскую Академію, которую окончилъ въ 1895 г. со званіемъ лѣкаря съ отличіемъ. Какъ стипендіатъ военнаго вѣдомства, былъ назначенъ въ томъ же году младшимъ врачомъ Бобруйскаго мѣстнаго лазарета. Въ 1897 г. переведенъ тѣмъ же званіемъ въ 116 пѣх. Малоярославскій полкъ, въ которомъ числится по настоящее время. Съ 1899 г. по 1903 г. состоялъ въ прикомандированіи къ Рижскому военному Госпиталю, откуда распоряженіемъ Главнаго Военно-Медицинскаго Управленія былъ командированъ въ 1901 году къ лабораторіи Военно-Медицинскаго ученаго Комитета на  $1\frac{1}{2}$  года для изученія бактеріологій.

Въ 1903 году прикомандированъ для усовершенствованія въ наукахъ къ Императорской Военно-Медицинской Академіи на 2 года. Съ началомъ военныхъ дѣйствій съ Японіей отправился весной 1904 г. въ Манчжурію, гдѣ и пробылъ до конца 1905 г. въ качествѣ старшаго врача 5-го летучаго санитарнаго отряда. Экзамены на степень доктора медицины и за прикомандированіе выдержалъ въ теченіе 1903—1906 гг. Имѣетъ печатныя работы.

- 1) Два случая множественной эксудативной эритемы съ пораженіемъ слизистыхъ оболочекъ. Военно-Медицинскій Журналъ. Іюнь 1897.
- 2) Случай поздняго наследственнаго сифилиса. Тамъ же.



3) Рѣдкій случай третичнаго сифилиса внутреннихъ органовъ. Тамъ-же Ноябрь 1897 г.

4) Къ вопросу о врожденной міотоніи или болѣзни Tomsen'a. В-М. Журналъ 1903 г. т. IV.

Настоящую работу подъ заглавіемъ: „О сравнительномъ дѣйствіи на изолированное сердце одноатомныхъ и многоатомныхъ алкоголей жирнаго ряда“ представляетъ въ качествѣ диссертациі на степень доктора медицины.

### Поясненія къ таблицамъ.

Въ прилагаемыхъ таблицахъ графически изображены результаты опытовъ съ различными алкоголями.

По оси ординатъ отложена высота сердечныхъ сокращеній въ миллиметрахъ. Черной краской обозначено пропускание по вѣнечнымъ сосудамъ сердца нормальной жидкости Locke'a, красной—алкоголя, раствореннаго въ той же жидкости. Пунктирные линіи обозначаютъ перерывъ записыванія сердечныхъ сокращеній. Въ сводной таблицѣ схематически изображено дѣйствіе на изолированное сердце представителей одно-, дву-, и многоатомныхъ алкоголей въ однихъ и тѣхъ же концентраціяхъ.



# Метиловый алкоголь

къ опыту № 4.





000.

1:1000

1:500

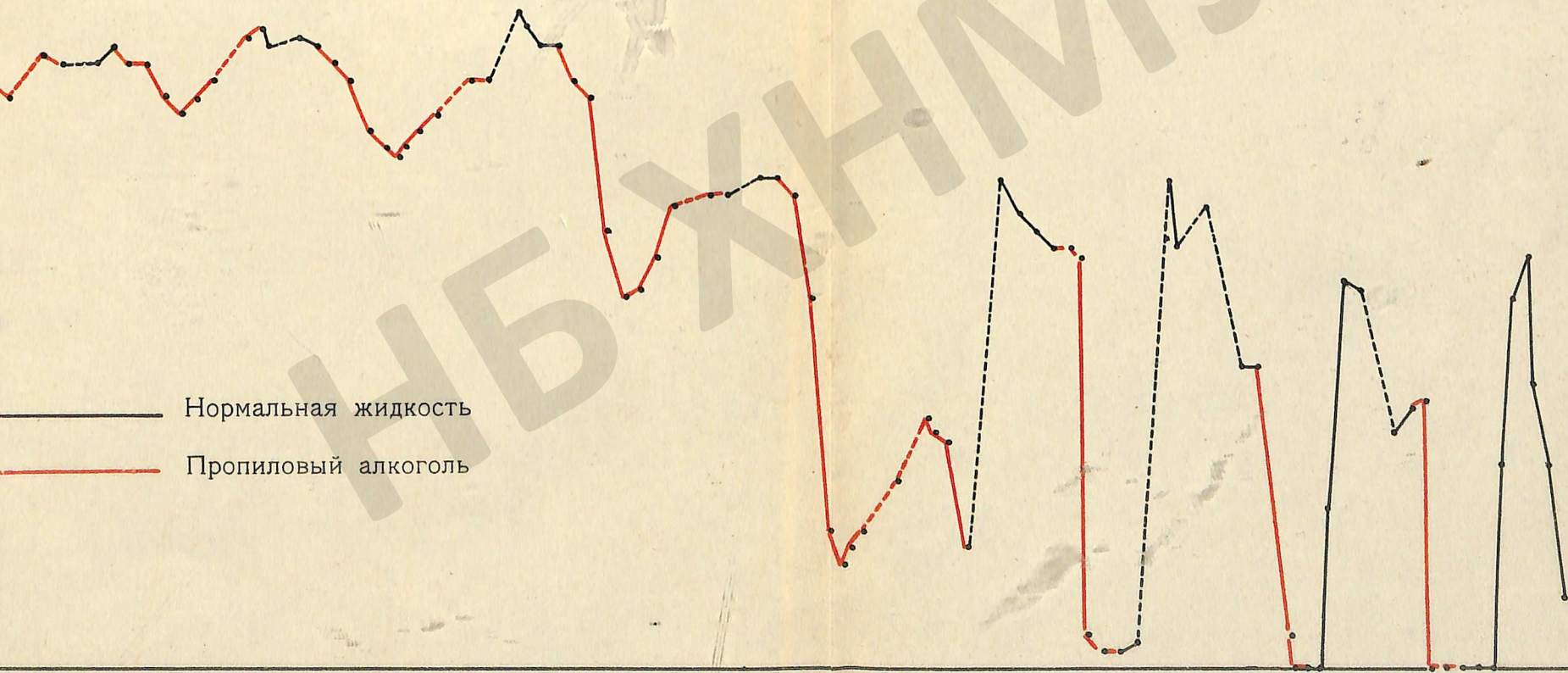
1:300

1:200

1:100

1:50

1:25





# Таблица № II.

## Бутиловый алкоголь

къ опыту № 8.





Бутиловый алкоголь

къ опыту № 10.

Амиловый алкоголь

къ опыту № 12.

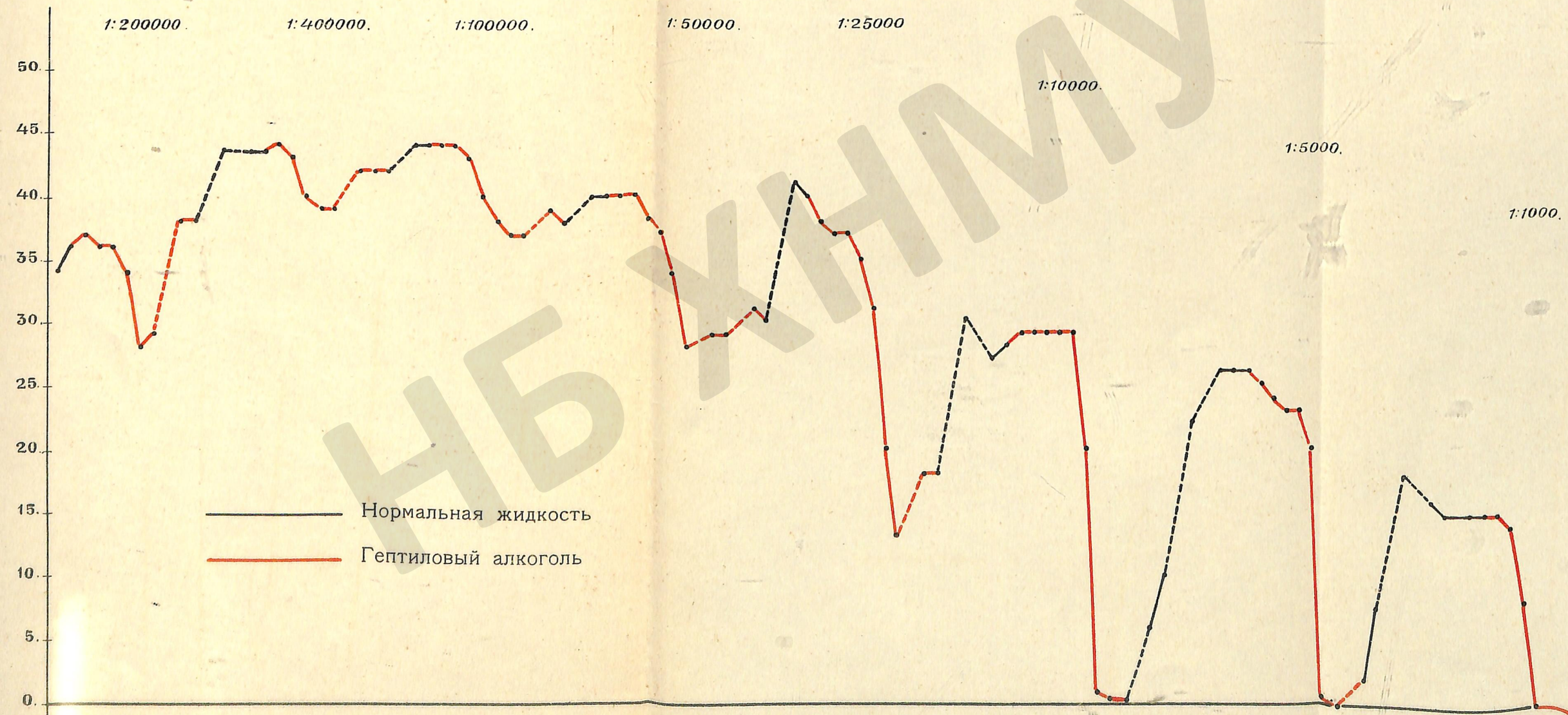




Таблица № III.

Гептиловый алкоголь

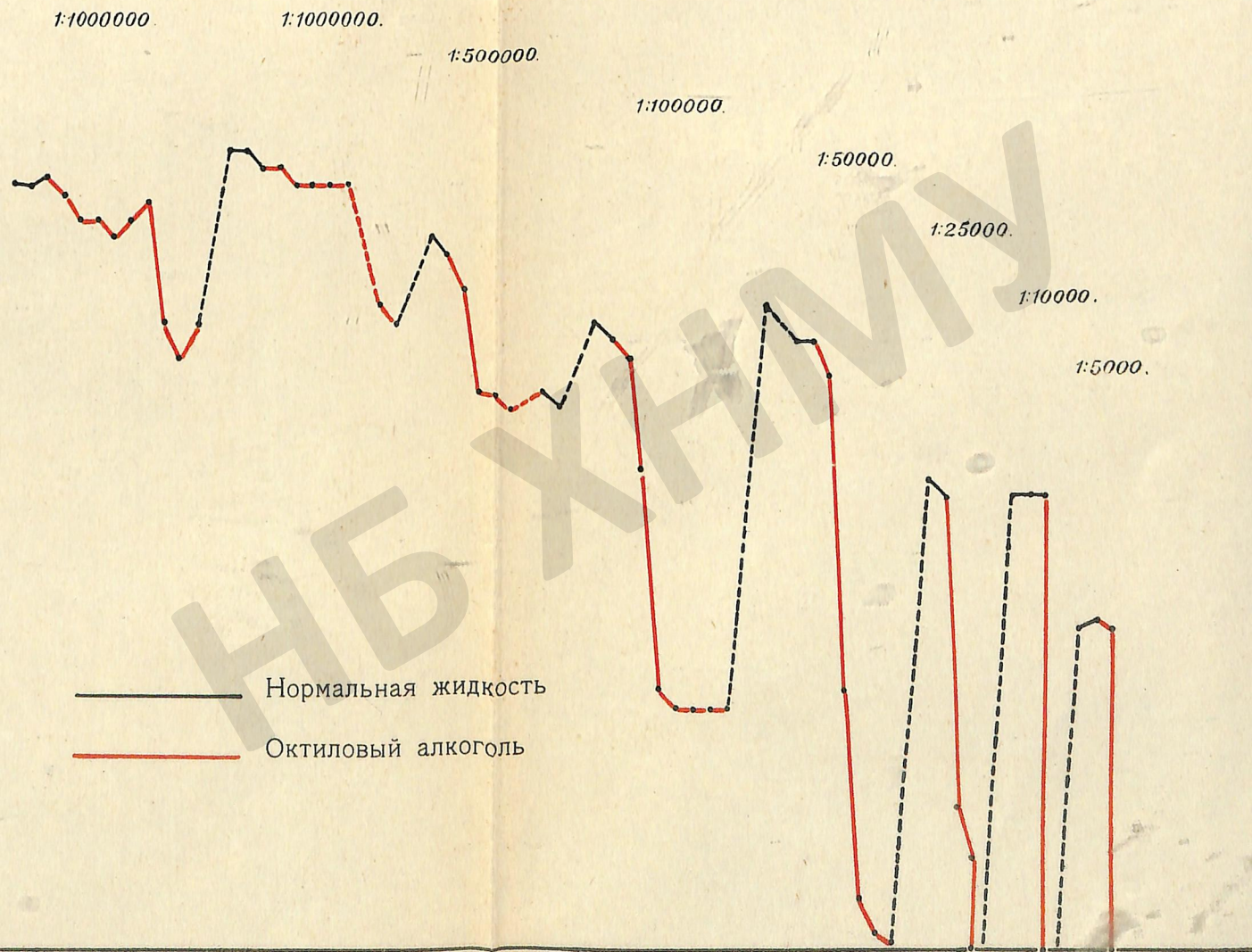
къ опыту № 15.





# Октиловый алкоголь

къ опыту № 17.



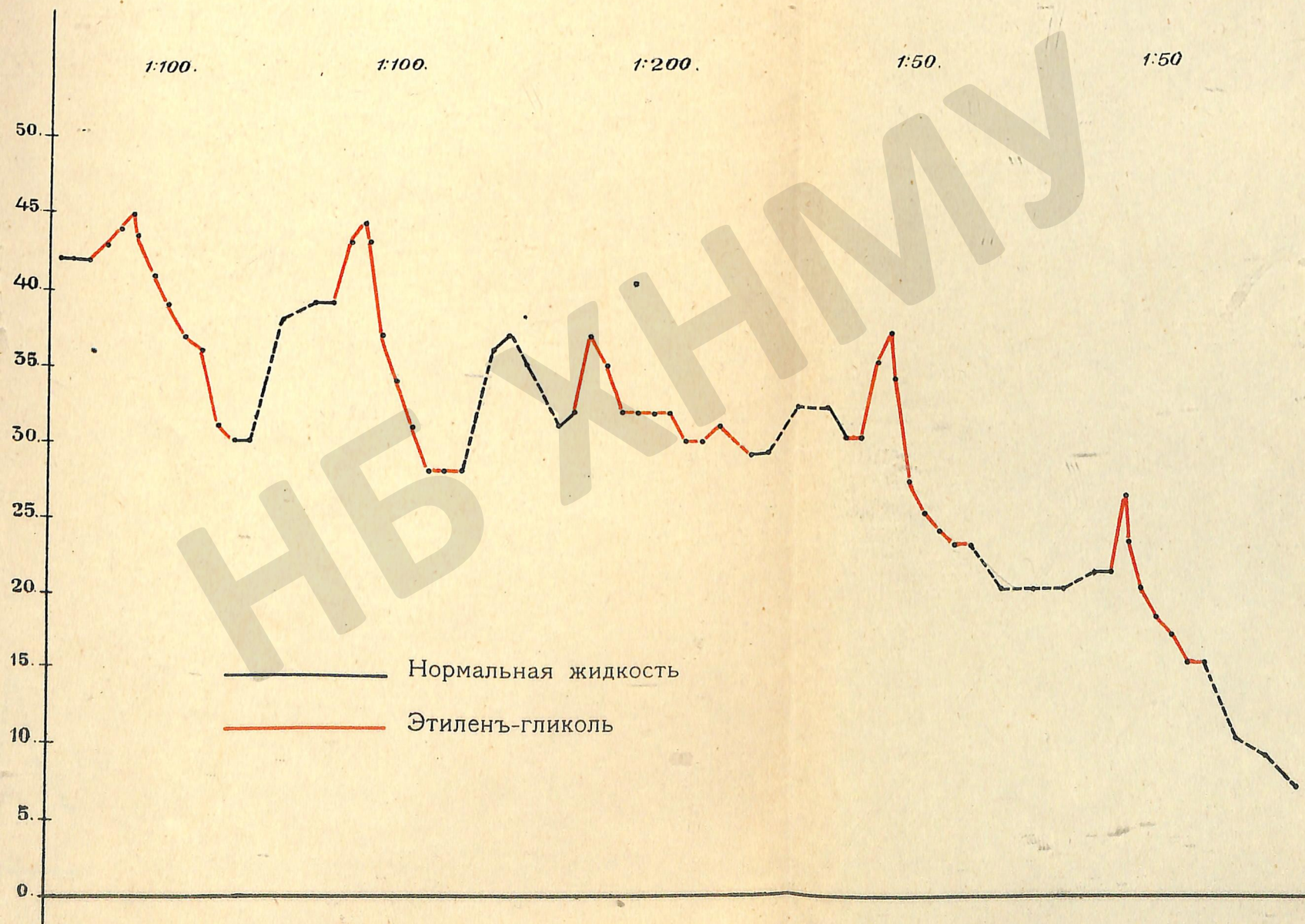
— Нормальная жидкость  
— Октиловый алкоголь



Таблица № IV.

Этиленъ-гликоль

къ опыту № 18.





Глицеринъ  
къ опыту № 22.

1:500. 1:1000. 1:5000. 1:300. 1:200. 1:50. 1:20.

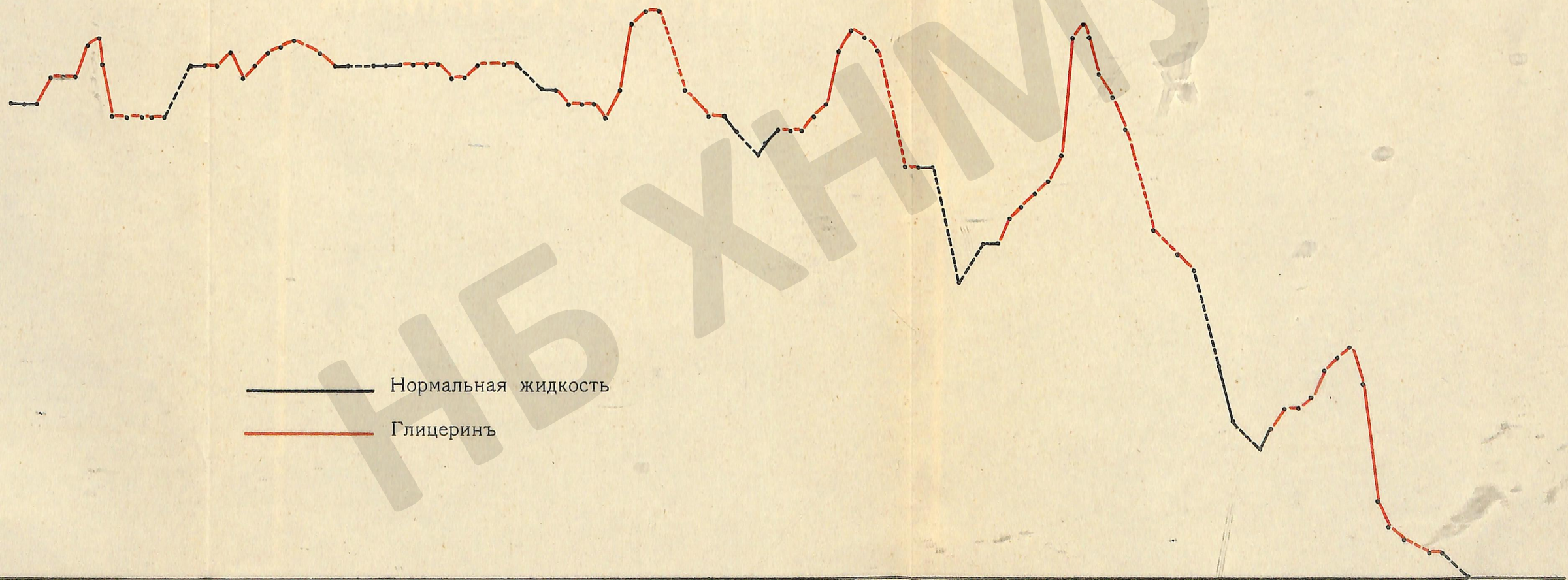
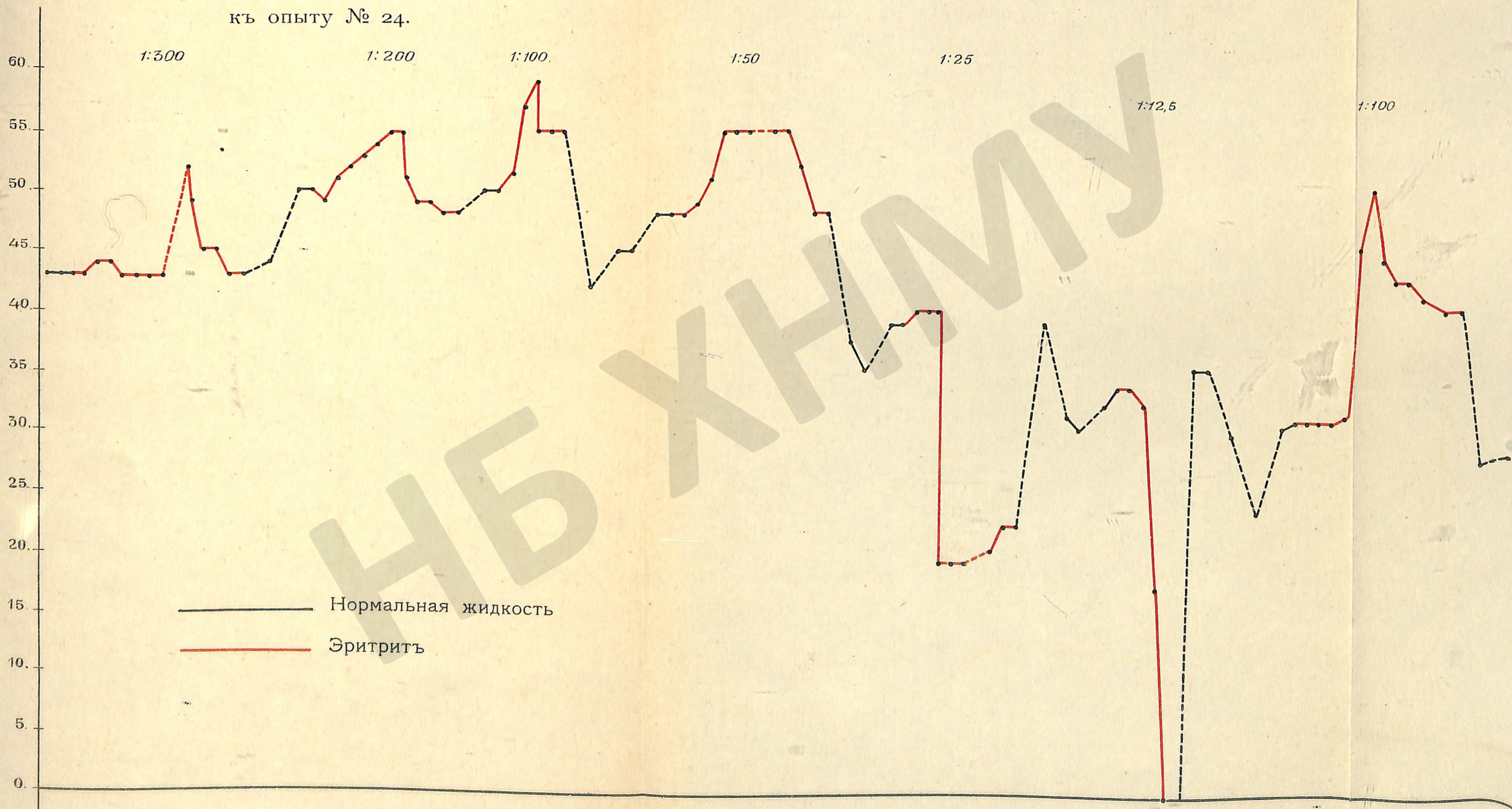




Таблица № V.

Эритритъ

къ опыту № 24.





Адонить  
къ опыту № 25.

