

02
4521
Серия докторских диссертаций, допущенных къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ
Военно-Медицинской Академіи въ 1911—1912 учебномъ году.

А
7-11-112
№ 58.

О сравнительномъ дѣйстви
неорганическихъ и органическихъ
соединеній мышьяка
на изолированное сердце.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
Н. М. Архангельскаго.

Изъ фармакологической лабораторіи Проф. Н. П. Кравкова.

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были профессора:
Н. П. Кравковъ, А. П. Фавицкій и прив.-доц. Б. П. Бабкинъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

„Т-во Художественной Печати“. Ивановская, 14.

1912.

Серия докторских диссертаций, допущенных къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ
Военно-Медицинской Академіи въ 1911—1912 учебномъ году.

675.1
4-84

ПЕТЕРБУРГЪ
1936

7-Ноя 2012 33

№ 58.

БИБЛИОТЕКА
Харьковского Медич. Института
№ 4371
Шифр 0.87

О сравнительномъ дѣйствіи
неорганическихъ и органическихъ
соединеній мышьяка
на изолированное сердце.

ПРОВЕРКА

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
Н. М. Архангельскаго.

Библиотека Читальни
Харьк. Гос. Мед. Инст. и Института
Шифр. кн. № 0.87
Шифр. дес.
„А“ каттер 87

N 3770
37
6460

Изъ фармакологической лабораторіи Проф. Н. П. Кравкова.

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были профессора:
Н. П. Кравковъ, А. П. Фавицкій и прив.-доц. Б. П. Бабкинъ.

Порученъ
1906 г.

Изд. НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
1-го Харьк. Мед. Института

БИБЛИОТЕКА
ХАРЬКОВСКАГО
МЕДИЦИНСКАГО ИНСТИТУТА
№ 7502

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
„Т-во Художественной Печати“, Ивановская, 14.
1912.

Дата
06.0
№
3770
64160

1950

Перемот-60

7 - НОЯ 2372

Докторскую диссертацию врача Николая Михайловича Архангельского под заглавием: „О сравнительном действии неорганических и органических соединений мышьяка на изолированное сердце“ печатать разрешается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ ИМПЕРАТОРСКУЮ военно-медицинскую академію 500 экземпляровъ самой диссертации и 300 экземпляровъ краткаго резюме ея (выводовъ), при чемъ 150 экземпляровъ диссертации и выводы должны быть доставлены въ канцелярію академіи, а остальные 350 диссертации — въ бібліотеку академіи.

С.-Петербургъ, 21 апрѣля 1912 года.

Ученый секретарь, профессоръ М. Ильинъ.



Съ тѣхъ поръ какъ было установлено паразитотропное дѣйствіе мышьяка при различныхъ болѣзняхъ, вызываемыхъ трипанозомами и спириллами, въ терапію былъ введенъ цѣлый рядъ органическихъ препаратовъ мышьяка, дѣйствующихъ на организмъ менѣе ядовито, чѣмъ его неорганическія соединения.

Въ короткое время слѣдуютъ одинъ за другимъ: атоксилъ, арреналь, арсацетинъ, гектинъ и другіе, которые, просуществовавъ нѣкоторое время и не оправдавъ возлагаемыхъ на нихъ надеждъ, уступали мѣсто новымъ препаратамъ.

Наконецъ, профессору Р. Ehrlich'у удалось въ 1909 году получить препаратъ мышьяка—діоксидіамидоарсенобензолъ, обладающій сильными бактериотропными свойствами и въ то же время, по его наблюденіямъ, безвредный для организма ¹⁾.

Діоксидіамидоарсенобензолъ, или сальварсанъ, вскорѣ послѣ введенія въ практику быстро принялъ широкое распространеніе, особенно при леченіи сифилиса; съ тѣхъ поръ многіе изслѣдователи подвергли этотъ препаратъ всестороннему изслѣдованію, главнымъ образомъ, съ клинической точки зрѣнія, и въ короткое время по этому вопросу накопилась громадная литература. Благодаря этому сальварсанъ, несмотря на свое недавнее существованіе, является препаратомъ клинически уже довольно разносторонне

НБХ
64/80

изученнымъ, фармакологически же его дѣйствіе на организмъ пока еще остается сравнительно мало изученнымъ.

Въ виду широкаго примѣненія сальварсана въ практикѣ и въ виду тѣхъ рѣзкихъ побочныхъ явленій, которыми нервѣдко сопровождается введеніе его въ организмъ, подробное изученіе дѣйствія этого препарата на различные органы становится своевременнымъ и весьма необходимымъ; тѣмъ болѣе интереснымъ является сравненіе его дѣйствія съ дѣйствіемъ другихъ препаратовъ мышьяка.

Съ этой цѣлю, по предложенію глубокоуважаемаго проф. Н. П. Кравкова, мы занялись изслѣдованіемъ сравнительнаго дѣйствія неорганическихъ и органическихъ соединений мышьяка на изолированное сердце кролика.

Просматривая литературу о дѣйствіи препарата мышьяка на организмъ вообще, мы видимъ, что изслѣдованію ихъ дѣйствія на сердце экспериментаторы удѣляли очень мало вниманія, и вопросъ этотъ до сихъ поръ остается мало разработаннымъ; установлено лишь твердо, что подѣ влияніемъ отравляющихъ дозъ мышьяка сердце, наравнѣ съ прочими органами, подвергается быстро жировому перерожденію²⁾.

Sklarek³⁾, производя наблюденія на обнаженномъ сердцѣ лягушки, находитъ, что подѣ влияніемъ мышьяковистой кислоты и ея солей, вводимыхъ подѣ кожу или въ вену, сила сердечныхъ сокращеній и ихъ ритмъ уменьшаются, и, наконецъ, сердце останавливается въ діастолѣ.

Такъ какъ сердце послѣ остановки реагируетъ

на раздраженія только одиночными сокращеніями, а не ритмическими, то Sklarek заключаетъ на основаніи этого, что мышьякъ парализуетъ сердечные ганглии.

Lesser⁴⁾, изучая дѣйствіе мышьяковистаго натра на сердце лягушки, приходитъ къ тѣмъ-же выводамъ, что и Sklarek. Кромѣ того, Lesser изучалъ вліяніе мышьяковистаго натра на сердце теплокровныхъ животныхъ, вводя этотъ послѣдній непосредственно въ кровь. При этомъ оказалось, что малыя дозы вызываютъ ускореніе пульса, среднія— сначала ускореніе, затѣмъ замедленіе, и, наконецъ, большія дозы тотчасъ вслѣдъ за введеніемъ замедляютъ пульсъ. Ускореніе ритма, по автору, вызывается ослабленіемъ тонуса блуждающихъ нервовъ и усиленнымъ раздраженіемъ сердечныхъ ганглий, а замедленіе—параличемъ послѣднихъ. Сила сердечныхъ сокращеній ослабляется безъ предшествующаго усиленія. Сердечная мышца при этомъ не парализуется мышьякомъ и часто необыкновенно долго сохраняетъ способность отвѣчать на раздраженія сокращеніями, въ особенности въ предсердіяхъ.

Проф. И. М. Догель⁵⁾ при изученіи вліянія нѣкоторыхъ препаратовъ мышьяка на кровяное давленіе, между прочимъ, приходитъ къ выводу, что мышьяковистая кислота, будучи введена въ организмъ теплокровнаго животнаго, оказываетъ сильное угнетающее дѣйствіе на сердце, измѣняя число, силу и ритмъ сердечныхъ сокращеній. Причиной этихъ явленій онъ считаетъ вліяніе мышьяковистой кислоты какъ на задерживающій аппаратъ и автоматическіе центры сердца, такъ и на его мускулатуру.

По изслѣдованіямъ Boehm'a и Unterberger'a *) у млекопитающихъ животныхъ параличъ сердца выступаетъ на первый планъ лишь при быстромъ введеніи въ кровь мышьяка въ очень большомъ количествѣ. Но и въ позднѣйшихъ стадіяхъ отравленія и при сильно пониженномъ кровяномъ давленіи сердце работаетъ еще настолько сильно, что при сжиманіи брюшной аорты оно способно поддерживать довольно значительную высоту кровяного давленія.

Saykowsky *) на основаніи своихъ изслѣдованій находить, что сущность дѣйствія мышьяковистой и мышьяковой кислотъ и нѣкоторыхъ ихъ солей на сердце выражается въ поражении нервного аппарата сердца и въ жировомъ перерожденіи послѣдняго.

Loewi *) изслѣдуя вліяніе растворовъ мышьяковистаго натра въ различныхъ концентраціяхъ на изолированное сердце лягушки, приходитъ къ слѣдующему заключенію: 0,0002%-ные растворы не оказываютъ на сердце никакого вліянія; растворы же въ 0,0001% удлинняютъ діастолу, замедляютъ ритмъ и одновременно, вѣдствие ослабленія систоль, уменьшаютъ „пульсовой объемъ“ (Pulsvolumen). Подъ вліяніемъ болѣе крѣпкихъ концентрацій, доходящихъ до 0,02%, получается остановка сердца въ діастолѣ отъ начинающагося паралича сердечныхъ ганглій и мускулатуры; всетаки, несмотря на начинающійся параличъ, остановившееся сердце сохраняетъ способность отвѣчать на раздраженія ритмическими сокращеніями. 0,02%-ные растворы и болѣе крѣпкіе

вызываютъ полный параличъ сердца, которое уже болше не реагируетъ ни на какія раздраженія.

J. и L. Samus *) на основаніи экспериментальныхъ изслѣдованій приходятъ къ заключенію, что сальварсанъ при своей относительной паразитотропности оказываетъ токсическое дѣйствіе и на самый организмъ, въ особенности на нервную систему и органы кровообращенія. Подъ вліяніемъ дозъ въ 0,02 грм. сальварсана на кило вѣса, при введеніи въ кровь животному, получается небольшое учащеніе сердечныхъ сокращеній и незначительное паденіе кровяного давленія. Дозы же отъ 0,05 грм. и болѣе на кило вызываютъ уже значительное паденіе кровяного давленія, неправильное, рѣзко учащенное сердцебиеніе и симптомы тяжелаго отравленія.

Изложивъ данныя, имѣющіяся въ литературѣ по вопросу о дѣйствіи препаратовъ мышьяка на сердце, мы переходимъ къ описанію собственныхъ наблюденій.

Экспериментальная часть.

Изслѣдованія мы производили на изолированныхъ кроличьихъ сердцахъ по способу, разработанному Langendorff'омъ ¹⁰⁾, при которомъ, какъ извѣстно, питающая сердце жидкость проходитъ по вѣнечнымъ сосудамъ сердца, не заходя въ полости желудочковъ.

Кролики для этой цѣли употреблялись по возможности молодые, вѣсомъ около 800 грм., такъ какъ замѣчено, что сердца такихъ кроликовъ послѣ изолированія сокращаются равномернѣе и болѣе

продолжительное время, чѣмъ сердца старыхъ кроликовъ ¹¹⁾.

Питающею жидкостью для сердца служила жидкость Ringer'a, видоизмѣненная Locke'омъ ¹²⁾, которую въ дальнѣйшемъ изложении ради краткости мы будемъ называть „нормальною жидкостью“, жидкость-же съ прибавленіемъ къ ней препаратовъ мышьяка — „отравленную жидкостью“.

Изолированіе сердца производилось безъ наркоза животнаго, послѣ обезкровливанія и промыванія сердца *in situ* нормальной жидкостью черезъ *v. jugularis* и *art. carotis*, какъ это описано подробно въ работѣ пр.-доц. Н. И. Бочарова ¹³⁾. Когда животное переставало дышать, и жидкость изъ сонной артеріи вытекала безъ слѣдовъ окрашиванія кровью, тогда вскрывалась грудная полость, и сердце вынималось изъ организма. Вставивъ въ аорту стеклянную канюлю, мы помѣщали сердце въ аппаратъ Langendorff'a, видоизмѣненный и приспособленный для фармакологическихъ цѣлей пр.-доц. Н. И. Бочаровымъ. Въ подробное описаніе этого прибора мы входить не будемъ, такъ какъ это сдѣлано въ работѣ Бочарова и во многихъ другихъ, вышедшихъ изъ лабораторіи проф. Н. П. Кравкова.

Сердце послѣ установки въ аппаратъ, подѣ влияніемъ питающей жидкости съ постояннымъ давленіемъ и съ соотвѣтствующей температурой, тотчасъ начинало въ немъ сокращаться. Вначалѣ сокращенія его были слабы и неравномѣрны, а потому, прежде чѣмъ начать опытъ, приходилось выжидать нѣкоторое время, приблизительно около часа, пока сердечная дѣятельность не выравнивалась.

Сердечная дѣятельность записывалась непрерывно чернилами посредствомъ пера грузового кимографа Marrey'a на безконечной бумажной лентѣ горизонтальнаго кимографа Balzarre'a, на ней-же одновременно счетчикомъ отмѣчалось время въ секундахъ.

Давленіе, подѣ которымъ жидкость проходила черезъ коронарные сосуды сердца, оставалось все время опыта строго опредѣленнымъ—72 сант. водяного столба, при чѣмъ уровень жидкости въ бюреткахъ оставался на одной и той-же высотѣ благодаря примѣненію сосудовъ Mariott'a.

Температура проходившей черезъ сердце жидкости регулировалась спирто-эфиро-ртутнымъ терморегуляторомъ, и колебанія ея въ ту и другую сторону отъ 38°C не превышали 0,5°, что на дѣятельности сердца замѣтно не отражалось.

Самый ходъ изслѣдованій состоялъ въ слѣдующемъ.

Выждавъ появленіе вполне правильныхъ сердечныхъ сокращеній, мы начинали записывать въ теченіе нѣсколькихъ минутъ нормальную сердечную дѣятельность, а затѣмъ, повернувъ одновременно краны бюретокъ съ нормальной и отравленной жидкостями, продолжали запись ея при пропусканіи раствора мышьяка. Получивъ такимъ образомъ на лентѣ непрерывную кривую сердечной дѣятельности при пропусканіи нормальной и отравленной жидкостей, мы по разницѣ результатовъ въ записи судили о дѣйствіи на сердце того или другого препарата.

Обыкновенно время пропусканія отравленной жид-

кости через сердце въ нашихъ опытахъ равнялось приблизительно 8—10 минутамъ, ибо, съ одной стороны, за это время вполне выяснялся эффектъ дѣйствія препарата, а съ другой—при этой продолжительности пропускания не слишкомъ отравляемость сердца, что давало возможность послѣ промыванія его нормальной жидкостью пропускать черезъ него повторно растворы мышьяка въ той же или въ болѣе крѣпкой концентраціи.

Нами было изслѣдовано дѣйствіе на изолированное сердце слѣдующихъ препаратовъ мышьяка: изъ неорганическихъ соединений—мышьяковистая кислота, мышьяковистый натръ, мышьяковая кислота, мышьяковый натръ; изъ органическихъ—какодилловая кислота, какодиловый натръ, арреналь, арсацетинъ, атоксиль, гектинъ и сальварсанъ.

Вышеприведенные препараты мышьяка имѣютъ слѣдующія химическія формулы и соответственно съ этимъ слѣдующее процентное содержаніе мышьяка.

Названіе препаратовъ.	Химическій составъ.	Процентное содержаніе мышьяка.
Мышьяковистая кислота	As_2O_3	75,75
Мышьяковистый натръ	$NaAsO_2$	57,7
Мышьяковая кислота	H_3AsO_4	52,8
Мышьяковый натръ . .	$Na_2HAsO_4 + 7H_2O$	24,04
Какодилловая кислота . .	$(CH_3)_2AsO(OH)$	54,85
Какодиловый натръ . .	$(CH_3)_2AsO(ONa) + 2H_2O$	38,27
Арреналь	$CH_3AsO(ONa)_2 + 6H_2O$	25,68

Названіе препаратовъ.	Химическій составъ.	Процентное содержаніе мышьяка.
Арсацетинъ	$(CH_3CO)NHC_6H_4AsO \left(\begin{matrix} OH \\ ONa \end{matrix} \right) + 4H_2O$	21,25
Атоксиль	$NH_2C_6H_4AsO \left(\begin{matrix} OH \\ ONa \end{matrix} \right) + 6H_2O$	21,61
Гектинъ	$C_6H_5SO_2NHC_6H_4AsO \left(\begin{matrix} OH \\ ONa \end{matrix} \right) + 2H_2O$	17,9
Сальварсанъ	$HClNH_2OHC_6H_4As = AsC_6H_5 \left(\begin{matrix} OH \\ NH_2HCl \end{matrix} \right) + 2H_2O$	31,6

Растворы этихъ веществъ для каждаго опыта готовились свѣжіе ex tempore. Требуемое количество ихъ отвѣшивалось на химическихъ вѣсахъ и затѣмъ растворялось въ Локковской жидкости.

Изъ большого числа опытовъ, произведенныхъ нами, мы приводимъ 26, такъ какъ результаты остальныхъ, въ общемъ, одинаковы съ приводимыми нами.

Переходя къ изложенію протоколовъ опытовъ, нужно замѣтить, что при средней скорости протеканія Ringer-Locke'овской жидкости черезъ вѣнечные сосуды сердца отъ момента поворота крана бюретки съ жидкостью (какъ нормальной, такъ и отравленной) до момента вхожденія ея въ сердце проходитъ около трехъ минутъ, въ теченіе которыхъ жидкость успѣваетъ протекать черезъ змѣевикъ, находящійся между бюретками и сердечной канюлей. Поэтому вычисленіе записи на безконечной лентѣ обыкновенно начинается черезъ три минуты послѣ открытія крана бюретки съ отравленной жидкостью

и кончается не въ моментъ закрытія крана, а черезъ 2—3 минуты позже, въ теченіе которыхъ продолжается еще протеканіе черезъ сердце отравленной жидкости. При замедленіи протеканія жидкости черезъ сосуды сердца указанные сроки, конечно, удлиняются.

Неорганическія соединенія мышьяка.

Мышьяковистая кислота. $As_2 O_3$.

Съ этимъ препаратомъ мы приводимъ протоколы трехъ опытовъ, въ которыхъ были изслѣдованы растворы 1:300000, 1:200000, 1:100000 и 1:50000.

О П Ы Т Ъ № 1-й.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жид- кости.	Число сер- деч- ныхъ сокраще- ній въ минуту.	Величина сер- дечнаго сокра- щенія въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е.
11— 0	—	137	35	Нормальная жидкость. Мышьяковистая кислота 1:300000.
11— 0	—	—	—	
11— 3	3	136	37	Нормальная жидкость.
11— 4	4	134	38	
11— 5	5	133	38	
11— 7	7	137	39	
11— 8	8	140	39	
11— 8	—	—	—	
11— 9	1	141	39	
11—10	2	140	38	
11—11	3	141	38	

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жид- кости.	Число сер- деч- ныхъ сокраще- ній въ минуту.	Величина сер- дечнаго сокра- щенія въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е.
11—12	4	140	38	Мышьяковистая кислота 1:300000.
11—13	5	140	37	
11—14	7	137	36	
11—16	8	137	36	
11—28	20	129	32	
11—28	—	—	—	
11—31	3	126	32	
11—32	4	126	33	
11—34	5	128	34	
11—36	7	127	34	
11—37	8	127	34	
11—37	—	—	—	Нормальная жидкость.
11—38	1	127	34	
11—39	2	128	33	
11—40	3	128	32	
11—41	4	128	32	
11—42	5	126	32	
11—43	6	126	32	
11—58	21	120	31	
11—58	—	—	—	
12— 1	3	118	33	
12— 2	4	119	33	
12— 3	5	119	32	
12— 5	7	119	31	
12— 6	8	116	30	
12— 6	—	—	—	Нормальная жидкость.
12— 7	1	118	30	
12— 8	2	116	29	
12— 9	3	115	29	

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жид- кости.	Число серде- чныхъ сокра- щеній въ мину- ту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щеній въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е.
12—10	4	арит	міа	
12—11	5	арит	міа	
12—19	13	арит	міа	
12—38	32	129	15	
12—38	—	—	—	
12—42	4	150	13	
12—44	6	145	11	
12—46	8	140	9	
12—48	10	125	5	
12—51	13	101	4	
12—53	15	100	3	
1— 1	23	98	1	Сердце остановилось въ си- столь.
1— 6	28	—	—	

О П Ы Т Ъ № 2-й.

11— 1	—	135	41	Нормальная жидкость. Мышьяковистая кислота 1 : 200000.
11— 1	—	—	—	
11— 4	3	133	42	Нормальная жидкость.
11— 5	4	137	43	
11— 7	6	138	44	
11— 9	8	136	44	
11— 9	—	—	—	
11—10	1	136	43	
11—12	3	135	43	
11—13	4	136	43	
11—14	5	136	43	
11—16	6	137	42	

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жид- кости.	Число серде- чныхъ сокра- щеній въ мину- ту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щеній въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е.
11—34	25	138	37	
11—34	—	—	—	
11—37	3	138	37	
11—39	5	139	36	
11—40	6	136	35	
11—41	7	138	30	
11—42	8	137	29	
11—42	—	—	—	
11—43	1	136	29	
11—44	2	135	28	
11—45	3	137	27	
11—46	4	132	26	
11—49	7	133	25	
11—52	10	132	23	
12—16	31	136	23	
12—16	—	—	—	Мышьяковистая кислота 1 : 50000.
12—19	3	136	21	
12—20	4	137	19	
12—21	5	138	19	
12—22	6	137	16	
12—24	8	138	10	
12—25	9	139	5	
12—25	—	—	—	
12—26	1	132	3	
12—27	2	130	1	
12—28	3	126	1 ²	Желудочки остановились въ систоль, предсердія продолжали слабо со- кращаться.
12—29	4	—	1/2	
1— 8	43	148	1	

О П Ы Т Ъ № 3-й.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ продолженія жидк. кости.	Число сердце- ныхъ сокраще- ній въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щеній въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.	
11—39	—	129	30	Нормальная жидкость. Мышьяковистая кислота 1:50000.	
11—39	—	—	—		
11—42	3	132	33		
11—43	4	131	33		
11—44	5	138	33		
11—45	6	145	34		
11—46	7	155	34		
11—47	8	160	33		
11—48	9	159	31		
11—48	—	—	—		Нормальная жидкость.
11—49	1	168	30		
11—50	2	165	29		
11—51	3	166	28		
11—53	5	176	28		
11—56	8	176	27		
12—17	27	150	23		
12—17	—	—	—		
12—20	3	154	24		
12—21	4	154	25		
12—22	5	156	25		
12—23	6	157	24		
12—24	7	151	22		
12—25	8	154	21		
12—26	9	158	18		
12—26	—	—	—	Нормальная жидкость.	
12—27	1	162	12		

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ продолженія жид- кости.	Число сердце- ныхъ сокраще- ній въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щеній въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
12—28	2	159	6	Желудочки остановились въ систолѣ, предсердія продолжали слабо со- кращаться. Дальнѣйшее промываніе не улучшило сердечной дѣятельности.
12—29	3	155	4	
12—30	4	155	2	
12—33	7	168	1	
12—36	10	168	1/2	

Разсматривая данныя опытовъ съ мышьяковистой кислотой, мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Мышьяковистая кислота оказываетъ на сердце сильное ядовитое дѣйствіе, замѣтно угнетая его дѣятельность уже въ растворахъ 1:100000; въ растворахъ же болѣе крѣпкихъ (1:50000) черезъ нѣсколько минутъ вызываетъ почти полную остановку его дѣятельности (см. крив. № 1-ый).
2. Мышьяковистая кислота въ началѣ своего дѣйствія усиливаетъ сердечныя сокращенія, а затѣмъ ихъ ослабляетъ.
3. Возбуждающее дѣйствіе мышьяковистой кислоты на сердце рѣзче и постояннѣе сказывается при первыхъ пропусканіяхъ растворовъ, при послѣдующихъ же пропусканіяхъ этого дѣйствія иногда не наблюдается.
4. Съ увеличеніемъ крѣпости раствора мышьяковистой кислоты періодъ возбуждающаго дѣйствія сокра-

щается, а угнетающее дѣйствіе сказывается рѣзче.

5. Относительно вліянія мышьяковистой кислоты на ритмъ сердца нельзя сказать ничего опредѣленнаго; слѣдуетъ всетаки замѣтить, что въ большинствѣ случаевъ наблюдается ускореніе ритма.
6. Въ нервно-мышечномъ аппаратѣ сердца мышьяковистая кислота производитъ стойкія измѣненія, вслѣдствіе которыхъ промываніе нормальной жидкостью послѣ дѣйствія яда не улучшаетъ сердечной дѣятельности.

Мышьяковистый натръ $Na As O_3$.

Съ этимъ препаратомъ мы приводимъ протоколы 4-хъ опытовъ, въ которыхъ изслѣдованы растворы 1:300000, 1:200000, 1:100000, 1:50000 и 1:25000.

О П Ы Т Ъ № 4-й.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- ній въ минутѣ.	Величина сер- дечныхъ сокра- щеній въ миллі- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е.
11—6	—	90	39	Нормальная жидкость.
11—6	—	—	—	
11—10	4	88	38	Мышьяковистый натръ 1:300000.
11—11	5	78	38	
11—12	6	82	38	
11—13	7	90	39	
11—14	8	96	40	

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- ній въ минутѣ.	Величина сер- дечныхъ сокра- щеній въ миллі- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е.
11—15	9	97	40	Нормальная жидкость.
11—16	10	96	39	
11—17	11	95	39	
11—17	—	—	—	
11—18	1	97	39	
11—19	2	97	40	
11—20	3	98	40	
11—22	5	102	40	
11—23	6	104	40	
11—24	7	102	39	
11—25	8	100	39	
11—29	12	100	39	
11—41	24	94	38	
11—41	—	—	—	
11—45	4	94	38	Мышьяковистый натръ 1:200000.
11—46	5	96	38	
11—47	6	98	39	
11—48	7	99	39	
11—49	8	100	39	
11—50	9	95	38	
11—51	10	99	38	
11—51	—	—	—	
11—51	1	97	38	
11—52	2	96	38	
11—53	3	102	37	
11—54	4	99	36	
11—55	5	102	36	
11—56	6	100	36	
11—58	7	102	36	

Исп. № **НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА**
1-го Харьк. Мед. Института

БИБЛИОТЕКА
Харьковского Медич. Института
№ *4521*
Нікфр

Время опыта в часах и минутах.	Число минут протекания жид- кости.	Число сердеч- ных сокраще- ний в минуту.	Валюца сер- дечных сокра- щений в мину- тах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.	
12—15	24	73	25	Мышьяковистый натръ 1:300000.	
12—15	—	—	—		
12—19	3	75	26		
12—20	4	72	25		
12—21	5	72	25		
12—22	6	72	25		
12—23	7	71	25		
12—24	8	70	25		
12—24	—	—	—		Нормальная жидкость.
12—25	1	70	24		
12—26	2	77	25		
12—27	3	77	25		
12—28	4	75	24		
12—29	5	77	24		
12—35	11	85	23		
12—49	25	84	22		
12—49	—	—	—	Мышьяковистый натръ 1:50000.	
12—53	4	84	22		
12—54	5	82	22		
12—56	6	79	22		
12—56	7	80	22		
12—57	8	84	22		
12—58	9	89	22		
12—58	—	—	—		Нормальная жидкость.
12—59	1	88	21		
1— 0	2	103	20		
1— 1	3	102	19		
1— 2	4	96	16		
1— 3	5	104	16		

Время опыта в часах и минутах.	Число минут протекания жид- кости.	Число сердеч- ных сокраще- ний в минуту.	Валюца сер- дечных сокра- щений в мину- тах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
1— 4	6	108	15	Мышьяковистый натръ 1:25000.
1— 8	10	113	14	
1—26	28	103	15	
1—26	—	—	—	
1—30	4	106	17	
1—31	5	100	17	
1—32	6	101	17	
1—33	7	91	16	
1—31	8	93	15	
1—35	9	89	14	
1—36	10	88	12	
1—36	—	—	—	
1—37	1	92	10	
1—38	2	98	8	
1—39	3	98	6	
1—40	4	101	4	
1—42	6	108	3	
1—45	9	109	2	
2ч.— 2	26	102	3	
О П Ы Т Ь № 5-й.				
11—31	—	146	44	Нормальная жидкость. Мышьяковистый натръ 1:100000.
11—31	—	—	—	
11—35	4	148	45	
11—36	5	148	45	
11—37	6	149	45	
11—38	7	149	46	

Время опыта в часах и минутах.	Число минут протравли жид- кости.	Число сердеч- ных сокраще- ний в мину- ту.	Величина сер- дечных сокра- щений в милли- метрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
11—38	—	—	—	Нормальная жидкость.
11—39	1	149	46	
11—40	2	150	46	
11—41	3	151	45	
11—42	4	150	43	
11—43	5	153	41	
11—45	7	151	41	
11—51	13	150	40	
12— 2	24	148	39	
12— 2	—	—	—	
12— 5	3	145	40	Мышьяковистый натрь 1:100000.
12— 6	4	146	41	
12— 8	6	146	41	
12—10	8	147	41	
12—11	9	147	41	Нормальная жидкость.
12—11	—	—	—	
12—12	1	148	41	
12—13	2	148	40	
12—14	3	151	39	
12—15	4	150	37	
12—16	5	147	36	
12—17	6	147	36	
12—18	7	146	36	
12—36	25	144	36	
12—36	—	—	—	
12—39	3	142	37	Мышьяковистый натрь 1:50000.
12—40	4	141	36	
12—41	5	140	33	

Время опыта в часах и минутах.	Число минут протравли жид- кости.	Число сердеч- ных сокраще- ний в мину- ту.	Величина сер- дечных сокра- щений в милли- метрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
12—42	6	141	33	Нормальная жидкость.
12—43	7	144	34	
12—44	8	141	33	
12—45	9	141	32	
12—45	—	—	—	
12—46	1	140	32	
12—48	3	138	23	
12—49	4	138	21	
12—50	5	137	21	
12—53	8	130	23	
12—58	13	130	23	
1—15	30	130	23	Мышьяковистый натрь 1:50000.
1—15	—	—	—	
1—18	3	138	24	
1—19	4	137	24	
1—20	5	136	24	
1—21	6	134	23	
1—23	8	136	22	
1—23	—	—	—	
1—24	1	134	21	
1—25	2	135	19	
1—26	3	137	18	
1—27	4	135	14	
1—28	5	135	12	
1—30	7	133	10	
1—32	9	130	10	При дальнейшем промывании сокращения сердца сделались больше слабыми и неравномерными.

О П Ы Т Ь № 6-й.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.		
	Число минут процесана за- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- ний въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щений въ милли- метрахъ.
11—54	—	140	33
11—54	—	—	—
11—58	4	138	33
11—59	5	137	34
12— 0	6	139	35
12— 1	7	140	35
12— 2	8	145	36
12— 2	—	—	—
12— 3	1	145	36
12— 4	2	139	35
12— 5	3	135	33
12— 6	4	134	32
12— 7	5	137	31
12—22	20	132	28
12—22	—	—	—
12—26	4	137	29
12—27	5	132	29
12—28	6	132	30
12—29	7	136	30
12—32	10	136	29
12—32	—	—	—
12—33	1	135	28
12—34	2	137	26
12—35	3	139	25
12—36	4	139	25
12—37	5	136	24
1—12	40	137	39

П Р И М Ъ Ч А Н И Е.

Нормальная жидкость.
Мышьяковистый натръ
1:50000.

Нормальная жидкость.

Мышьяковистый натръ
1:50000.

Давленіе пера на бумагу
ослаблено.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.		
	Число минут процесана за- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- ний въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щений въ милли- метрахъ.
1—12	—	—	—
1—16	4	136	29
1—17	5	134	27
1—18	6	126	28
1—19	7	123	28
1—20	8	118	23
1—20	—	—	—
1—21	1	122	19
1—22	2	116	16
1—23	3	120	11
1—24	4	112	7
1—25	5	116	5
1—49	29	138	25
1—19	—	—	—
1—53	4	140	27
1—54	5	140	28
1—55	6	139	26
1—56	7	134	21
1—57	8	134	21
1—58	9	134	12
1—59	10	132	8
1—59	—	—	—
2— 0	1	132	7
2— 1	2	129	4
2— 2	3	123	3
2— 3	4	—	—

П Р И М Ъ Ч А Н И Е.

Мышьяковистый натръ
1:25000.

Нормальная жидкость.

Уменьшенъ грузъ и увели-
ченъ рычагъ пера.
Мышьяковистый натръ
1:25000.

Нормальная жидкость.

Сердце остановилось въ си-
столъ и дальнѣйшее про-
мываніе не вернуло его
къ дѣятельности.

О П Ы Т Ъ № 7-й.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокра- щеній въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щеній въ миллн- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
11— 8	—	153	38	Нормальная жидкость. Мышьяковистый натръ 1 : 25000.
11— 8	—	—	—	
11—11	3	156	40	Нормальная жидкость.
11—12	4	165	38	
11—13	5	169	37	
11—14	6	166	38	
11—14	—	—	—	
11—15	1	166	38	
11—16	2	169	38	
11—17	3	167	25	
11—18	4	169	20	
11—19	5	165	17	
11—20	6	163	16	
11—21	7	166	17	
11—48	29	171	28	Мышьяковистый натръ 1 : 25000.
12— 7	53	171	24	
12— 7	—	—	—	Нормальная жидкость.
12—10	3	170	27	
12—11	4	170	28	
12—12	5	169	26	
12—13	6	167	19	
12—13	—	—	—	
12—14	1	156	5	
12—15	2	156	1/2	

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокра- щеній въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щеній въ миллн- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
12—16	3	—	1/2	Желудочки остановились въ систолѣ, а предсердія продолжали слабо со- кращаться.
12—17	4	—	1/2	
12—16	33	—	1/2	Дальнѣйшее промываніе не улучшило дѣятельности сердца.

На основаніи данныхъ опытовъ съ мышьякови-
стымъ натромъ мы приходимъ къ слѣдующимъ за-
ключеніямъ:

1. Мышьяковистый натръ по характеру дѣйствія, ока-
зываемого на сердце, ничѣмъ не отличается
отъ мышьяковистой кислоты, по силѣ же ядови-
таго дѣйствія на сердце нѣсколько ей уступаетъ.
2. Замѣтное угнетающее дѣйствіе на сердце мышьяко-
вистый натръ оказываетъ въ растворахъ 1:50000,
въ разведеніяхъ же 1:25000 въ нѣсколько ми-
нутахъ вызываетъ почти полную остановку сердца.
3. Возбуждающее дѣйствіе мышьяковистаго натра на
сердце преимущественно сказывается при пер-
выхъ пропусканіяхъ, при повторныхъ же—чаще
его не наблюдается.
4. Ритмъ сердца подъ влияніемъ мышьяковистаго
натра измѣняется чаще въ сторону ускоренія.
5. Промываніе сердца нормальной жидкостью послѣ
дѣйствія яда не улучшаетъ сердечной дѣятель-

ности, хотя иногда послѣ перваго, кратковременнаго пропусканія яда промываніемъ нормальной жидкостью амплитуду удаётся нѣсколько повысить.

Мышьяковая кислота H_3AsO_4 .

Съ этимъ препаратомъ мы приводимъ протоколы двухъ опытовъ, въ которыхъ были изслѣдованы растворы 1:100000, 1:50000, 1:25000 и 1:10000.

О П Ы Т Ъ № 8-й.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ прогнания жидкости.	Число сердечныхъ сокращеній въ минуту.	Величина сердечныхъ сокращеній въ миллиметрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е.
11—40	—	142	39	Нормальная жидкость. Мышьяковая кислота 1:100000.
11—40	—	—	—	
11—43	3	139	39	Нормальная жидкость.
11—44	4	140	85	
11—45	5	139	38	
11—46	6	144	37	
11—47	7	141	98	
11—48	8	141	39	
11—48	—	—	—	
11—49	1	186	39	
11—50	2	136	39	
11—51	3	133	39	
11—52	4	189	40	Нормальная жидкость.
11—53	5	140	41	
11—54	6	141	40	
11—55	7	138	41	

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ прогнания жидкости.	Число сердечныхъ сокращеній въ минуту.	Величина сердечныхъ сокращеній въ миллиметрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е.	
12—12	34	144	41	Мышьяковая кислота 1:50000.	
12—12	—	—	—		
12—16	4	142	41		
12—17	5	141	39		
12—18	6	129	39		
12—19	7	119	38		
12—20	8	118	38		
12—21	9	109	38		
12—22	10	104	38		
12—22	—	—	—		Нормальная жидкость.
12—23	1	101	39		
12—24	2	102	39		
12—25	3	96	39		
12—26	4	94	39		
12—27	5	92	40		
12—28	6	102	41		
12—30	8	101	40		
12—43	21	115	41		
12—43	—	—	—	Мышьяковая кислота 1:25000.	
12—46	3	118	39		
12—47	4	119	37		
12—48	5	115	37		
12—49	6	103	36		
12—50	7	94	35		
12—51	8	92	35		
12—51	—	—	—		Нормальная жидкость.
12—52	1	90	34		
12—53	2	87	33		
12—54	3	84	33		

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протокания жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- нй въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щений въ миллй- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
12—55	4	85	33	
12—56	5	84	32	
12—57	6	86	31	
12—58	7	85	30	
1—10	19	85	25	
1—20	29	85	25	
1—20	—	—	—	
1—23	3	84	24	
1—24	4	80	19	
1—25	5	арит. мя.	—	
1—26	6	арит. мя.	—	
1—26	—	—	—	Нормальная жидкость.
1—27	1	арит. мя.	—	
1—30	4	арит. мя.	—	
О П Ы Т Ъ № 9-й.				
11—24	—	155	36	Нормальная жидкость. Мышьяковая кислота 1:50000.
11—24	—	—	—	
11—28	4	156	36	Нормальная жидкость.
11—30	6	151	36	
11—31	7	149	35	
11—32	8	144	34	
11—33	9	182	31	
11—34	10	126	29	
11—34	—	—	—	
11—35	1	122	26	

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протокания жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- нй въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щений въ миллй- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
11—36	2	120	25	
11—37	3	119	25	
11—38	4	119	26	
11—39	5	115	25	
11—40	6	116	26	
11—41	7	114	26	
11—44	10	118	26	
12— 0	26	140	30	
12— 0	—	—	—	
12— 4	4	142	30	
12— 5	5	141	29	
12— 7	7	140	28	
12— 8	8	138	27	
12— 9	9	135	26	
12—10	10	130	25	
12—10	—	—	—	Нормальная жидкость.
12—11	1	125	20	
12—13	3	116	18	
12—14	4	110	17	
12—15	5	106	15	
12—16	6	106	14	
12—17	7	106	13	
12—36	26	128	15	
12—36	—	—	—	
12—39	3	127	13	
12—40	4	121	8	
12—41	5	107	5	
12—42	6	84	4	
12—43	7	63	3	Мышьяковая кислота 1:10000.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ промыванія жид- костью.	Число сер- дечныхъ сокра- щеній въ мину- ту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щеній въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е.
12—44	8	45	2	Нормальная жидкость.
12—44	—	—	—	
12—45	1	—	1	
12—46	2	—	1/2	Желудочки остановились въ систолъ, предсердія продолжали слабо сокра- щаться.
12—47	3	—	1/2	Дальнѣйшее промываніе не улучшило дѣятельности сердца.
1—0	16	—	1/2	

Изъ опытовъ съ мышьяковой кислотой мы можемъ сдѣлать слѣдующіе выводы:

1. Мышьяковая кислота оказываетъ на сердце менѣе ядовитое дѣйствіе, чѣмъ мышьяковистая, замѣтно угнетая его дѣятельность въ растворахъ, начиная съ 1 : 50000.
2. Амплитуда сердечныхъ сокращеній подъ вліяніемъ ея понижается безъ предварительнаго повышенія, и ритмъ сердца значительно замедляется (см. крив. № 2 и 3).
3. Ослабленная дѣйствіемъ мышьяковой кислоты сердечная дѣятельность при промываніи сердца нормальной жидкостью почти не улучшается.

Мышьяковый натръ $Na_2 HAsO_4 + 7H_2O$.

Съ этимъ препаратомъ мы приводимъ протоколы 4-хъ опытовъ, въ которыхъ были изслѣдованы рас-

творы 1 : 100000, 1 : 50000, 1 : 25000, 1 : 15000, 1 : 10000
и 1 : 5000.

О П Ы Т Ъ № 10-й.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ промыванія жид- костью.	Число сер- дечныхъ сокра- щеній въ мину- ту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щеній въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е.
1—59	—	139	43	Нормальная жидкость. Мышьяковый натръ 1 : 100000.
1—50	—	—	—	
2—3	4	140	43	Нормальная жидкость.
2—4	5	139	43	
2—5	6	140	43	
2—6	7	140	45	
2—7	8	142	45	
2—7	—	—	—	
2—8	1	139	46	
2—9	2	139	46	
2—10	3	141	46	
2—11	4	143	46	
2—12	5	142	45	
2—13	6	143	46	
2—14	7	142	45	
3—9	62	142	33	Мышьяковый натръ 1 : 50000.
3—9	—	—	—	
3—13	4	143	33	Нормальная жидкость.
3—14	5	144	33	
3—15	6	143	34	
3—16	7	141	35	
3—17	8	142	36	
3—17	—	—	—	
3—18	1	131	37	

Время опыта в часах и минутах.	Число минут протопания жид- кости.		Величина сер- дечных сокра- щений в милл- метрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
	Число минут протопания жид- кости.	Число сред- них сокраще- ний в минуту.		
3—19	2	134	37	
3—20	3	132	36	
3—21	4	130	36	
3—22	5	131	37	
3—25	8	127	36	
3—30	13	122	34	
3—50	33	140	30	
3—50	—	—	—	Мышьяковый натрь 1:25000.
3—54	4	142	29	
3—55	5	143	30	
3—56	6	139	30	
3—57	7	140	30	
3—58	8	139	31	
3—58	—	—	—	Нормальная жидкость.
3—59	1	140	32	
4— 0	2	140	32	
4— 1	3	140	32	
4— 2	4	134	32	
4—22	24	132	29	
4—25	27	138	20	
4—25	—	—	—	Мышьяковый натрь 1:15000.
4—29	4	136	30	
4—30	5	135	30	
4—31	6	133	30	
4—32	7	125	29	
4—33	8	115	29	
4—33	—	—	—	Нормальная жидкость.
4—34	1	102	29	
4—35	2	93	28	

Время опыта в часах и минутах.	Число минут протопания жид- кости.		Величина сер- дечных сокра- щений в милл- метрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
	Число минут протопания жид- кости.	Число сред- них сокраще- ний в минуту.		
4—36	3	87	27	
4—37	4	78	25	
4—38	5	65	24	
4—39	6	69	23	
4—40	7	69	25	
4—43	10	89	25	
5— 8	35	104	16	
5— 8	—	—	—	Мышьяковый натрь 1:15000.
5—12	4	109	16	
5—13	5	107	16	
5—14	6	104	17	
5—15	7	97	17	
5—15	—	—	—	Нормальная жидкость.
5—16	1	97	17	
5—17	2	90	16	
5—18	3	90	15	
5—19	4	87	14	
5—20	5	83	12	
5—21	6	82	10	
5—24	9	86	9	
5—45	30	84	8	
5—45	—	—	—	Мышьяковый натрь 1:10000.
5—49	4	80	8	
5—52	7	81	7	
5—53	8	82	7	
5—55	10	79	5	
5—57	12	70	4	
5—58	13	61	3	
5—58	—	—	—	

Время опыта в часах и минутах.	Число минут прогована жид- кости.	Число сердеч- ных сокраще- ний в минуту.	Величина сер- дечных сокра- щений в милл- метрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
5—59	1	56	2	Нормальная жидкость.
6— 1	3	47	2	
6— 2	4	41	1	
6— 4	6	39	1	
6— 5	7	37	1/2	
				При дальнейшем промывании желудочки остановились в систоль, а предсердия продолжали слабо сокращаться.

О П Ы Т Ъ № 11-й.

11—39	—	142	34	Нормальная жидкость. Мышьяковый натръ 1 : 25000.
11—39	—	—	—	
11—43	4	134	36	Нормальная жидкость.
11—44	5	133	36	
11—45	6	139	35	
11—46	7	141	35	
11—46	—	—	—	
11—47	1	140	37	
11—48	2	143	36	
11—49	3	143	36	
11—50	4	140	35	
11—51	5	143	36	
12—19	33	128	32	Мышьяковый натръ 1 : 15000.
12—19	—	—	—	
12—23	4	130	32	
12—24	5	128	33	
12—25	6	127	33	

Время опыта в часах и минутах.	Число минут прогована жид- кости.	Число сердеч- ных сокраще- ний в минуту.	Величина сер- дечных сокра- щений в милл- метрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
12—26	7	126	34	Нормальная жидкость.
12—26	—	—	—	
12—27	1	122	33	
12—28	2	121	34	
12—29	3	126	35	
12—30	4	134	34	
12—31	5	135	33	
12—32	6	136	32	
12—33	7	140	31	
12—34	8	аритмия		
				При дальнейшем промывании аритмия не исчезла.

О П Ы Т Ъ № 12-й.

11—27	—	127	45	Мышьяковый натръ 1 : 10000.
11—27	—	—	—	
11—31	4	130	46	
11—32	5	130	46	
11—33	6	129	46	
11—34	7	121	46	
11—35	8	118	46	
11—35	—	—	—	
11—36	1	121	46	
11—37	2	120	47	
11—38	3	120	48	Нормальная жидкость.
11—39	4	116	48	
11—40	5	118	47	
11—41	6	115	46	
11—42	7	113	45	

Время опыта в часах и минутах.	Число минут протравки жи- вотн.	Число сер- деч- ных сокра- щений в ми- нуту.	Величина сер- дечных сокра- щений в милли- метрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
12—9	34	129	46	
12—9	—	—	—	Нормальная жидкость.
12—13	4	127	41	Мышьяковый натр 1 : 10000.
12—14	5	122	41	
12—15	6	116	43	
12—16	7	113	43	
12—16	—	—	—	Нормальная жидкость.
12—17	1	107	41	
12—18	2	92	40	
12—19	3	89	39	
12—20	4	80	37	
12—21	5	73	32	
12—22	6	71	29	
12—23	7	71	27	
12—25	9	76	26	
12—26	10	арит	мя.	
О П Ы Т Ъ № 13-й.				
11—47	—	141	32	Нормальная жидкость.
11—47	—	—	—	Мышьяковый натр 1 : 5000.
11—50	3	129	36	
11—51	4	123	35	
11—52	5	124	36	
11—53	6	120	35	
11—53	—	—	—	Нормальная жидкость.
11—54	1	118	35	
11—55	2	118	34	
11—56	3	114	33	

Время опыта в часах и минутах.	Число минут протравки жи- вотн.	Число сер- деч- ных сокра- щений в ми- нуту.	Величина сер- дечных сокра- щений в милли- метрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
11—57	4	113	34	
11—58	5	109	33	
11—59	6	110	33	
12—9	16	117	32	
12—9	—	—	—	Мышьяковый натр 1 : 5000.
12—13	4	120	37	
12—14	5	120	38	
12—15	6	115	37	
12—16	7	104	35	
12—17	8	99	34	
12—17	—	—	—	Нормальная жидкость.
12—18	1	96	34	
12—19	2	85	33	
12—20	3	74	30	
12—21	4	61	25	
12—22	5	63	22	
12—23	6	64	19	
12—24	7	64	16	
12—25	8	арит	мя.	
12—40	23	89	22	
12—45	28	90	27	
12—45	—	—	—	Мышьяковый натр 1 : 5000.
12—49	4	95	29	
12—50	5	94	31	
12—51	6	93	29	
12—52	7	84	29	
12—53	8	77	28	
12—54	9	70	27	
12—54	—	—	—	Нормальная жидкость.
12—55	1	53	25	

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протокана жид- кости.	Число сердце- ныхъ сокраще- нй въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щенй въ милле- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
12—56	2	46	23	
12—57	3	41	21	
12—58	4	аритмія.		

Резюмируя опыты съ мышьяковымъ натромъ, мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Мышьяковый натръ дѣйствуетъ на сердце менѣе ядовито, чѣмъ другія изслѣдованныя нами неорганическія соединенія мышьяка.
2. Растворы его, начиная съ 1 : 10000, оказываютъ на сердце замѣтно угнетающее дѣйствіе, выражающееся главнымъ образомъ замедленіемъ ритма.
3. Амплитуда сердечныхъ сокращеній подъ вліяніемъ мышьяковаго натра вначалѣ повышается, а затѣмъ медленно понижается, при этомъ ритмъ сердца значительно замедляется.
4. Нормальная жидкость при промываніи сердца послѣ дѣйствія яда почти не улучшаетъ его дѣятельности.

До сихъ поръ мы приводили протоколы опытовъ, въ которыхъ пропускался черезъ сердце какой-нибудь одинъ препаратъ мышьяка, а теперь, чтобы показать разницу въ дѣйствіи различныхъ препаратовъ на одномъ и томъ же сердцѣ, мы приводимъ протоколъ

опыта, въ которомъ были пропущены растворы сначала мышьяковой кислоты 1 : 25000, затѣмъ мышьяковистаго натра 1 : 25000 и, наконецъ, мышьяковистой кислоты 1 : 50000. При этомъ пропусканія растворовъ яда черезъ сердце были болѣе короткими, чѣмъ въ предыдущихъ опытахъ, съ той цѣлью, чтобы не вызвать въ сердцѣ стойкихъ измѣненій и тѣмъ замѣтно не нарушить его дѣятельности.

О П Ы Т Ъ № 14-й.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протокана жид- кости.	Число сердце- ныхъ сокраще- нй въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щенй въ милле- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
11—2	—	141	34	
11—2	—	—	—	
11—5	3	139	34	Нормальная жидкость.
11—6	4	140	30	
11—7	5	110	18	
11—7	—	—	—	
11—8	1	75	14	
11—9	2	59	13	
11—10	3	75	21	
11—11	4	93	23	
11—12	5	98	30	
11—13	6	97	30	
11—17	10	99	30	Мышьяковистый натръ 1 : 25000.
11—39	32	140	30	
11—39	—	—	—	
11—42	3	143	30	
11—43	4	145	28	

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е.		
	Число минутъ протравлива жид- кости.	Число сердце- ныхъ сокра- щеній въ мину- ту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щеній въ выде- лкахъ.
11—44	5	150	27
11—45	6	148	23
11—46	7	145	15
11—46	—	—	—
11—47	1	149	9
11—48	2	145	5
11—49	3	140	1
11—50	4	140	1
12—30	44	156	20
12—30	—	—	—
12—33	3	158	20
12—34	4	154	16
12—35	5	154	10
12—35	—	—	—
12—36	1	154	7
12—37	2	151	3
12—38	3	149	2
12—39	4	145	1
12—40	5	146	1/2
12—41	6	145	1/2

Въ этомъ опытѣ мышьяковая кислота, мышьяковистый натръ и мышьяковистая кислота при пропусканіи ихъ черезъ одно и то же сердце оказали на его дѣятельность по характеру такое же дѣйствіе,

какъ и въ предыдущихъ опытахъ; при этомъ изъ этого опыта хорошо видно и разницу въ ихъ вліяніи на ритмъ сердца, а именно, мышьяковая кислота рѣзко замедлила сердцебіеніи, мышьяковистый натръ, наоборотъ, нѣсколько ихъ ускорилъ, и мышьяковистая кислота хотя и замедлила ритмъ, но не въ такой рѣзкой степени, какъ мышьяковая.

Подводя итогъ даннымъ, полученнымъ изъ опытовъ съ неорганическими соединениями мышьяка, мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Неорганическія соединения мышьяка оказываютъ рѣзкое ядовитое дѣйствіе на сердце, замѣтно угнетая его дѣятельность уже въ растворахъ отъ 1:10000 до 1:100000.
2. Мышьяковистая кислота по силѣ дѣйствія на сердце ядовитѣе мышьяковой.
3. Мышьяковистая кислота по характеру оказываемаго дѣйствія на сердце отличается отъ мышьяковой: первая вначалѣ увеличиваетъ амплитуду сердечныхъ сокращеній, а затѣмъ ее уменьшаетъ и въ большинствѣ случаевъ ускоряетъ ритмъ; вторая же уменьшаетъ амплитуду безъ предварительнаго увеличенія и замедляетъ ритмъ сердца.
4. Неорганическія соединения мышьяка подобно тяжелымъ металламъ ¹⁴⁾ производятъ въ нервно-мышечномъ аппаратѣ сердца какія-то стойкія измѣненія, вслѣдствіе которыхъ сердечная дѣятельность не возстановляется до первоначальной нормы, даже и послѣ тщательнаго промыванія сердца нормальной жидкостью.

Органическія соединенія мышьяка.

Какодиловая кислота $(CH_3)_2 AsO (HO)$.

Съ этимъ препаратомъ мы приводимъ протоколы 2-хъ опытовъ, въ которыхъ были изслѣдованы растворы 1:50000, 1:25000, 1:10000, 1:5000 и 1:2500.

О П Ы Т Ъ № 15-й.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ продолженія жизни вещи.	Число сердеч- ныхъ сокраще- ній въ минуту.	Величина сер- дечнаго сокра- щенія въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е.
11— 2	—	118	35	Нормальная жидкость. Какодиловая кислота 1:50000.
11— 2	—	—	—	
11— 6	4	116	34	Нормальная жидкость.
11— 7	5	119	34	
11— 9	8	114	35	
11—11	10	114	35	
11—13	12	115	35	
11—15	13	113	35	
11—16	14	110	35	
11—16	—	—	—	
11—17	1	109	35	
11—18	2	115	35	
11—19	3	114	34	
11—20	4	111	34	Какодиловая кислота 1:25000.
11—21	5	113	34	
11—46	30	104	32	
11—46	—	—	—	
11—50	4	102	33	
11—51	5	101	32	

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ продолженія жи- вотн.	Число сердеч- ныхъ сокраще- ній въ минуту.	Величина сер- дечнаго сокра- щенія въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е.
11—53	7	100	32	Нормальная жидкость.
11—55	9	100	33	
11—56	10	99	32	
11—58	12	99	33	
11—58	—	—	—	
11—59	1	96	32	
12— 0	2	93	32	
12— 1	2	98	32	
12— 2	4	99	33	
12— 3	5	96	33	
12— 5	7	96	31	
12— 6	8	103	30	
12—22	24	92	27	
12—22	—	—	—	
12—25	3	84	27	
12—26	4	83	24	
12—27	5	88	24	
12—28	6	89	25	
12—29	7	86	25	
12—30	8	88	25	
12—31	9	86	24	
12—32	10	86	25	
12—32	—	—	—	
12—33	1	86	24	
12—34	2	88	25	
12—35	3	90	25	
12—36	4	86	26	
12—37	5	84	25	
12—38	6	82	27	
12—39	7	85	26	

Какодиловая кислота
1:10000.

Нормальная жидкость.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протокола жид- кости.	Число сред- нихъ сокраще- ний въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щений въ милл- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.	
12—52	20	81	27	Какодиловая кислота 1 : 5000.	
12—52	—	—	—		
12—56	4	86	26		
12—57	5	95	22		
12—58	6	89	21		
12—59	7	90	20		
1— 0	8	88	20		
1— 1	9	87	20		
1— 2	10	85	19		
1— 3	11	85	20		
1— 3	—	—	—		Нормальная жидкость.
1— 4	1	85	20		
1— 5	2	85	20		
1— 6	3	84	20		
1— 7	4	80	21		
1— 8	5	77	21		
1— 9	6	77	22		
1—10	7	76	23		
1—12	9	74	23	Какодиловая кислота 1 : 2500.	
1—20	17	75	25		
1—20	—	—	—		
1—24	4	84	5		
1—25	5	аритмія	—		
1—26	6	аритмія	—		
1—26	—	—	—		Нормальная жидкость.
1—27	1	аритмія	—		
1—34	8	66	15		
1—38	12	67	15		Какодиловая кислота 1 : 2500.
1—38	—	—	—		
1—41	3	аритмія	—		

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протокола жид- кости.	Число сред- нихъ сокраще- ний въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щений въ милл- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.	
1—43	5	аритмія	—	Нормальная жидкость.	
1—43	—	—	—		
1—44	1	аритмія	—		
2— 5	22	аритмія	—		
О П Ы Т Ъ № 16-й.					
11—52	—	151	30	Нормальная жидкость.	
11—52	—	—	—		
11—56	3	152	28	Какодиловая кислота 1 : 10000.	
11—57	5	151	26		
11—58	6	151	27		
11—59	7	150	29		
12— 1	9	161	29		
12— 1	—	—	—		Нормальная жидкость.
12— 2	1	147	28		
12— 4	3	146	29		
12— 5	4	145	30		
12— 7	6	144	30		
12—15	14	138	29		
12—15	—	—	—	Какодиловая кислота 1 : 5000.	
12—18	3	140	24		
12—19	4	143	25		
12—20	5	141	24		
12—22	7	140	25	Нормальная жидкость.	
12—23	8	140	24		
12—23	—	—	—		

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.		
	Число минутъ, прошедшихъ жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- ний въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щений въ милл- метрахъ.
12—24	1	188	24
26	3	186	24
27	4	186	24
28	5	185	26
29	6	183	25
37	14	129	23
37	—	—	—
40	3	130	22
41	4	128	14
42	6	132	15
43	6	133	15
44	7	134	15
44	—	—	—
46	2	134	16
47	3	136	17
48	4	127	18
49	5	130	18
50	6	127	18
51	7	аритмія	

Какодилловая кислота 1 : 5000.

Нормальная жидкость.

Разсматривая опыты съ какодилловой кислотой, мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Какодилловая кислота по сравненію съ неорганическими соединениями мышьяка оказываетъ на сердце весьма незначительное ядовитое дѣйствіе (см. крив. № 4-й).
2. Растворы ея, начиная съ 1:10000, безъ предварительнаго повышения слабо понижаютъ амплитуду сердечныхъ сокращеній; при этомъ пони-

женіе амплитуды сказывается сильнѣе въ началѣ дѣйствія яда, а въ концѣ она иногда снова повышается почти до первоначальной нормы.

3. На ритмъ сердца какодилловая кислота оказываетъ непостоянное дѣйствіе: иногда наблюдается ускореніе, а иногда нѣкоторое замедленіе пульса.

Какодилловый натръ $(CH_3)_2 A_3O (ONa) + 2H_2O$.

Съ этимъ препаратомъ мы приводимъ протоколъ одного опыта, въ которомъ были изслѣдованы растворы отъ 1:10000 до 1:250.

О П Ы Т Ъ № 17-й.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.		
	Число минутъ, прошедшихъ жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- ний въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щений въ милл- метрахъ.
11—6	—	160	38
11—6	—	—	—
11—10	4	166	37
11—11	5	166	37
11—12	6	165	38
11—13	7	162	38
11—14	8	161	39
11—15	9	158	40
11—15	—	—	—
11—16	1	163	40
11—17	2	164	41
11—18	3	166	41
11—19	4	162	42

Нормальная жидкость.

Какодилловый натръ
1 : 10000.

Нормальная жидкость.

Время опыта в часах и минутах.	Число минут протравки жид- кости.		Величина сер- дечных сокра- щений в милли- метрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
	Число сердеч- ных сокраще- ний в минуту.	Величина сер- дечных сокра- щений в милли- метрах.		
11—20	5	162	43	Какодиловый натр 1:5000.
11—22	6	163	43	
11—42	27	155	34	
11—42	—	—	—	
11—46	4	162	32	
11—47	5	162	32	
11—48	6	158	35	
11—49	7	155	36	
11—50	8	156	35	
11—51	9	159	35	
11—52	10	156	35	Нормальная жидкость.
11—52	—	—	—	
11—53	1	159	35	
11—54	2	165	35	
11—55	3	166	35	
11—56	4	161	36	
11—57	5	159	34	
11—59	7	154	34	
12—18	26	148	32	
12—18	—	—	—	
12—22	4	150	32	Какодиловый натр 1:2500.
12—23	5	153	33	
12—24	6	149	31	
12—25	7	151	35	
12—26	8	146	35	
12—27	9	145	35	
12—27	—	—	—	
12—28	1	145	36	
12—29	2	145	36	
12—30	3	145	36	

Время опыта в часах и минутах.	Число минут протравки жид- кости.		Величина сер- дечных сокра- щений в милли- метрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
	Число сердеч- ных сокраще- ний в минуту.	Величина сер- дечных сокра- щений в милли- метрах.		
12—31	4	148	36	Какодиловый натр 1:1000.
12—33	6	146	35	
12—35	8	146	33	
12—37	10	148	32	
1—6	39	145	29	
1—6	—	—	—	
1—10	4	143	30	
1—11	5	139	28	
1—12	6	189	30	
1—13	7	139	33	
1—14	8	140	34	Нормальная жидкость.
1—15	9	142	34	
1—16	10	141	35	
1—16	—	—	—	
1—17	1	142	35	
1—18	2	189	35	
1—19	3	139	35	
1—20	4	142	35	
1—21	5	142	33	
1—27	11	149	27	
1—36	20	151	25	
1—36	—	—	—	
1—40	4	141	27	
1—41	5	144	31	
1—43	7	145	32	
1—45	9	143	32	
1—47	11	146	33	
1—50	14	140	33	
1—50	—	—	—	
1—52	2	143	33	Нормальная жидкость.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жи- вотн.	Число сердеч- ныхъ сокраще- нй въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щенй въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
1—53	3	143	32	Какодилловый натръ 1:500.
1—54	4	146	31	
1—57	7	144	26	
2— 0	10	147	24	
2—15	25	140	21	
2—15	—	—	—	
2—19	4	146	23	
2—20	5	144	22	
2—21	6	138	23	
2—22	7	139	25	
2—23	8	140	27	
2—25	10	136	30	
2—26	11	138	30	
2—27	12	130	30	
2—27	—	—	—	
2—28	1	137	30	
2—29	2	139	30	
2—30	3	133	30	
2—31	4	142	27	
2—32	5	146	25	
2—33	6	150	22	
2—36	9	147	19	
2—56	29	139	16	
2—56	—	—	—	
2—59	3	133	20	
3— 0	4	135	18	
3— 2	6	139	20	
3— 3	7	136	21	
3— 5	9	137	24	
3— 6	10	141	24	
3— 6	—	—	—	
				Нормальная жидкость.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жи- вотн.	Число сердеч- ныхъ сокраще- нй въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щенй въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
3— 7	1	144	24	
3— 8	2	146	24	
3— 9	3	147	24	
3—11	5	146	19	
3—14	8	153	10	
3—17	11	158	7	

Изъ этого опыта мы дѣлаемъ слѣдующія заключенія:

1. Какодилловый натръ даже въ крѣпкихъ растворахъ (1:250) почти не оказываетъ ядовитаго дѣйствія на сердце.
2. Амплитуда сердечныхъ сокращеній подъ влiянемъ его растворовъ повышается, ритмъ при этомъ въ большинствѣ случаевъ нѣсколько ускоряется.

Атоксилъ. $NH_2C_6H_4AsO(OH)(ONa)+6H_2O$.

Съ этимъ препаратомъ мы приводимъ протоколь одного опыта, въ которомъ были изслѣдованы рас-
творы отъ 1:100000 до 1:250.

О П Ы Т Ъ № 18-й.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жи- вотн.	Число сердеч- ныхъ сокраще- нй въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щенй въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
10—41	—	143	38	Нормальная жидкость. Атоксилъ 1:100000.
10—41	—	—	—	

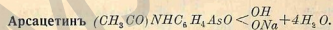
Время опыта в часах и минутах.	Число минут прогнаны жид- костью.		Величина ср- дней сообра- жений в милл- метрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
	Число сер- дечных сокра- щений в ми- нуту.	Величина ср- дней сообра- жений в милл- метрах.		
10—46	4	146	38	
10—47	6	182	37	
10—48	7	183	37	
10—49	8	184	38	
10—51	10	183	39	
10—52	11	180	40	
10—54	13	131	39	
10—54	—	—	—	Нормальная жидкость.
10—55	1	128	40	
10—56	2	130	40	
10—58	4	128	41	
11— 1	7	128	41	
11— 3	9	133	41	
11—21	27	129	40	
11—21	—	—	—	Атоксиль 1:50000.
11—25	4	127	39	
11—28	7	128	40	
11—30	9	130	40	
11—31	10	128	39	
11—31	—	—	—	Нормальная жидкость.
11—32	1	127	39	
11—34	3	121	39	
11—35	4	123	38	
11—37	6	123	38	
11—49	18	120	38	
11—49	—	—	—	
11—53	4	116	38	
11—56	6	119	38	Атоксиль 1:25000.
11—57	8	126	38	
11—57	—	—	—	Нормальная жидкость.

Время опыта в часах и минутах.	Число минут прогнаны жид- костью.		Число сер- дечных сокра- щений в ми- нуту.	Величина ср- дней сообра- жений в милл- метрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
	Число минут прогнаны жид- костью.	Число сер- дечных сокра- щений в ми- нуту.			
11—59	1	124	37		
12— 1	3	120	37		
12— 2	4	118	38		
12— 4	6	118	37		
12— 5	7	117	37		
12—17	20	110	32		
12—17	—	—	—		Атоксиль 1:10000.
12—21	4	114	32		
12—23	6	109	30		
12—25	8	109	31		
12—27	10	111	31		
12—27	—	—	—		Нормальная жидкость.
12—28	1	112	31		
12—30	3	110	31		
12—33	6	112	29		
12—35	8	112	28		
12—37	10	112	28		
12—49	22	105	25		
12—49	—	—	—		Атоксиль 1:5000.
12—54	5	106	25		
12—57	8	108	24		
12—59	10	107	25		
12—59	—	—	—		Нормальная жидкость.
1— 1	2	108	26		
1— 2	3	105	26		
1— 3	4	106	26		
1— 4	5	107	25		
1— 5	6	107	25		
1—22	23	104	22		
1—22	—	—	—		Атоксиль 1:2500.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протекшии жи- вотн.	Число сердеч- ныхъ сокраще- ній въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щений въ милли- метрахъ.	П Р И М Ѣ Ч А Н І Е.	
1—26	4	99	22		Нормальная жидкость.
1—27	5	100	23		
1—29	7	105	23		
1—34	12	99	24		
1—35	13	100	24		
1—35	—	—	—		
1—36	1	104	24		
1—38	3	98	24		
1—42	7	105	24		
2— 1	26	73	22	Атоксилъ 1 : 500.	
2— 1	—	—	—		
2— 5	4	77	22		
2— 9	8	83	23		
2—12	11	85	24		Нормальная жидкость.
2—12	—	—	—		
2—14	2	81	23		
2—15	3	82	23		
2—16	4	82	22		
2—19	7	61	20		
2—21	9	61	17		
2—29	17	73	19	Атоксилъ 1 : 250.	
2—29	—	—	—		
2—33	4	69	19		
2—38	9	80	21		
2—40	11	72	22		Нормальная жидкость.
2—48	19	75	23		
2—48	—	—	—		
2—49	1	79	22		
2—51	3	81	21		
2—52	4	75	21		
2—55	7	78	20		

На основаніи данныхъ этого опыта мы дѣлаемъ слѣдующіе выводы:

1. Атоксилъ при всѣхъ изслѣдованныхъ нами концентраціяхъ не оказываетъ на сердце замѣтнаго ядовитаго дѣйствія (см. крив. № 5-й).
2. Амплитуда сердечныхъ сокращеній подѣ влияніемъ его слабыхъ растворовъ остается почти безъ измѣненія, подѣ влияніемъ же болѣе крѣпкихъ—, начиная съ 1 : 25000, нѣсколько повышается.



Съ этимъ препаратомъ мы приводимъ протоколъ одного опыта, въ которомъ были изслѣдованы раство-
ры отъ 1 : 100000 до 1 : 100.

О П Ы Т Ъ № 19-й.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протекшии жи- вотн.	Число сердеч- ныхъ сокраще- ній въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щений въ милли- метрахъ.	П Р И М Ѣ Ч А Н І Е.
11—15	—	149	43	
11—15	—	—	—	
11—19	4	150	43	
11—20	5	152	44	
11—21	6	154	45	Нормальная жидкость.
11—22	7	154	45	
11—23	8	155	45	
11—24	9	155	46	
11—24	—	—	—	
11—26	1	137	47	

Время опыта в часах и минутах.	Число минут протравливания жид- кости.	Число сорже- нок сорже- ний в минуту.	Величина сор- женок в ми- нутрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е .	
11—27	3	137	47	Арсациетинъ 1:50000.	
11—28	4	138	47		
11—29	5	160	47		
11—30	8	165	40		
11—50	26	162	43		
11—50	—	—	—		
11—54	4	161	43		
11—55	5	158	44		
11—56	6	170	45		
11—57	7	175	47		
11—58	8	175	47		
11—59	9	175	46		
12— 0	10	169	44		
12— 0	—	—	—	Нормальная жидкость.	
12— 1	1	162	44		
12— 2	2	166	45		
12— 3	3	164	45		
12— 4	4	158	45		
12— 6	6	152	46		
12—25	25	149	42		
12—25	—	—	—		Арсациетинъ 1:20000.
12—28	3	150	41		
12—29	4	150	40		
12—30	5	150	39		
12—31	6	151	42		
12—33	8	149	43		
12—35	10	152	44		
12—37	12	147	44		
12—37	—	—	—	Нормальная жидкость.	
12—40	3	149	44		

Время опыта в часах и минутах.	Число минут протравливания жид- кости.	Число сорже- нок сорже- ний в минуту.	Величина сор- женок в ми- нутрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е .	
12—41	4	148	43	Арсациетинъ 1:10000.	
12—44	7	150	42		
12—54	17	141	40		
12—54	—	—	—		
12—58	4	146	40		
12—59	5	143	39		
1— 1	7	140	40		
1— 5	11	142	41		
1— 5	—	—	—		Нормальная жидкость.
1— 6	1	146	40		
1— 8	3	142	39		
1— 9	4	141	39		
1—11	6	145	39		
1—27	22	141	37		
1—27	—	—	—	Арсациетинъ 1:50000.	
1—31	4	140	35		
1—32	5	144	31		
1—33	6	143	30		
1—34	7	138	33		
1—36	9	139	35		
1—37	10	141	36		
1—38	11	139	37		
1—38	—	—	—		Нормальная жидкость.
1—39	1	139	36		
1—41	3	137	37		
1—42	4	135	36		
1—44	7	141	35		
1—57	19	131	28		
1—57	—	—	—	Арсациетинъ 1:1000.	
2— 1	4	130	28		

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- нй въ минутѣ.	Величина сер- дечныхъ сокра- щенй въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
2—3	6	132	25	Нормальная жидкость.
2—4	7	131	25	
2—5	8	128	27	
2—6	9	128	29	
2—7	10	129	31	
2—7	—	—	—	
2—8	1	128	32	
2—9	2	128	34	
2—10	3	129	34	
2—11	4	126	33	
2—14	7	125	30	Арсаетинъ 1:500.
2—21	14	126	25	
2—21	—	—	—	
2—25	4	126	26	
2—26	5	128	23	
2—27	6	130	20	
2—29	8	130	24	
2—30	9	128	27	
2—33	12	125	28	
2—37	16	123	29	
2—37	—	—	—	Нормальная жидкость.
2—40	3	126	28	
2—41	4	125	28	
2—43	6	128	29	
3—1	23	110	22	
3—1	—	—	—	
3—5	4	112	22	
3—7	6	126	18	
3—14	13	130	18	
3—14	—	—	—	
				Нормальная жидкость.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- нй въ минутѣ.	Величина сер- дечныхъ сокра- щенй въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
3—17	1	131	17	
18	2	129	18	
19	3	125	18	
22	6	130	13	

Какъ видно изъ этого опыта:

1. Арсаетинъ такъ же, какъ атоксилъ и какодило-
вый натръ, почти не оказываетъ ядовитаго
дѣйствія на сердце.
2. Амплитуда сердечныхъ сокращенй подь влиянiемъ
слабыхъ растворовъ арсаетина повышается и
только подь влиянiемъ 1% раствора начинаетъ
нѣсколько понижаться.

Арrenalъ $(CH_3)_3AsO(ONa)_2 + 6H_2O$.

Съ этимъ препаратомъ мы приводимъ прото-
колъ одного опыта, въ которомъ были изслѣдованы
растворы отъ 1:50000 до 1:500.

О П Ы Т Ъ № 20-й.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- нй въ минутѣ.	Величина сер- дечныхъ сокра- щенй въ милли- метрахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е.
10—55	—	158	34	Нормальная жидкость.
10—55	—	—	—	
10—59	4	158	34	Арrenalъ 1:10000.
11—0	5	169	33	

Время опыта в часах и минутах.	Число минут прогрева жид- кости.	Число сред- них сокраще- ний в минуту.	Величина сер- дечных сокра- щений в милли- метрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е .
11— 2	7	160	33	Нормальная жидкость.
11— 4	9	157	34	
11— 5	10	158	34	
11— 5	—	—	—	
11— 6	1	158	34	
11— 7	2	160	34	
11— 8	3	160	34	
11— 9	4	160	34	
11—11	6	160	34	
11—13	8	163	34	
11—19	14	163	33	Аррэналь 1:25000.
11—19	—	—	—	
11—23	4	160	33	
11—24	5	160	33	
11—26	7	161	32	
11—28	9	162	33	Нормальная жидкость.
11—29	10	165	33	
11—29	—	—	—	
11—30	1	161	33	
11—31	2	163	33	
11—32	3	160	33	
11—34	5	162	32	
11—36	7	165	31	
11—38	9	162	31	
11—45	16	158	30	
11—45	—	—	—	
11—49	4	156	30	
11—50	5	154	31	
11—51	6	151	30	
11—52	7	150	30	

Время опыта в часах и минутах.	Число минут прогрева жид- кости.	Число сред- них сокраще- ний в минуту.	Величина сер- дечных сокра- щений в милли- метрах.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е .
11—53	8	152	31	Нормальная жидкость.
11—54	9	152	31	
11—55	10	152	32	
11—55	—	—	—	
11—56	1	152	31	
11—58	3	149	32	
11—59	4	150	31	
12— 0	5	153	32	
12— 2	7	160	31	
12— 4	9	159	30	
12— 6	11	155	29	Аррэналь 1:5000.
12—16	21	147	25	
12—16	—	—	—	
12—20	4	146	26	
12—21	5	145	26	
12—22	6	145	25	
12—24	8	141	25	
12—25	9	142	25	
12—26	10	145	25	
12—28	11	146	24	
12—28	—	—	—	
12—30	2	145	25	
12—32	4	142	24	
12—33	5	143	23	
12—34	6	146	23	
12—35	7	144	22	
12—37	8	142	23	
12—38	10	143	23	
12—53	25	135	21	Аррэналь 1:1000.
12—53	—	—	—	

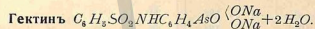
Время опыта въ часахъ и минутахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е .		
	Число минутъ протогнана жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- нй въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щенй въ миллн- метрахъ.
12—58	5	134	22
12—59	6	123	22
1— 0	7	118	20
1— 3	10	79	19
1— 6	13	74	19
1— 6	—	—	—
1— 8	2	71	18
1—13	8	70	16
1—15	10	79	18
1—19	14	152	19
1—28	22	140	20
1—28	—	—	—
1—33	5	135	20
1—35	7	120	18
1—37	9	118	15
1—38	10	95	13
1—40	12	81	11
1—40	—	—	—
1—41	1	74	8
1—42	2	69	8
1—43	3	65	9
1—44	4	60	9
1—45	5	61	10
1—46	6	60	10
1—47	7	64	10
1—49	9	66	10
1—51	11	69	9

На основаніи результатовъ этого опыта мы дѣ-
лаемъ слѣдующія заключенія:

1. Арреналь оказываетъ незначительное ядовитое

дѣйствіе на сердце, понижая амплитуду его
сокращеній лишь въ растворахъ 1 : 1000.

2. Слабые его растворы не оказываютъ замѣтнаго
влиянія на ритмъ сердца, болѣе же крѣпкіе, начи-
ная съ 1 : 1000, значительно замедляютъ пульсъ.



Съ этимъ препаратомъ приводимъ протоколъ
одного опыта, въ которомъ были изслѣдованы рас-
творы 1 : 50000, 1 : 10000, 1 : 5000 и 1 : 1000.

О П Ы Т Ъ № 21-й.

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	П Р И М Ъ Ч А Н И Е .		
	Число минутъ протогнана жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- нй въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щенй въ миллн- метрахъ.
4—42	—	130	40
4—42	—	—	—
4—46	4	130	40
4—47	5	128	40
4—50	8	129	39
4—51	9	130	39
4—53	11	132	39
4—56	14	131	40
4—57	15	128	40
4—59	17	126	39
5— 1	19	125	39
5— 2	20	126	40
5— 2	—	—	—
5— 3	1	129	40
5— 4	2	127	40

Время опыта въ часахъ и минутахъ.	Число минутъ протоанія жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- ній въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щений въ милли- метрахъ.	ПРИМЪЧАНІЕ.
5—5	3	128	39	
5—6	4	124	39	
5—7	5	125	39	
5—8	6	125	39	
5—10	8	124	39	
5—13	11	127	38	
5—29	27	127	38	
5—29	—	—	—	Гектинъ 1:10000.
5—33	4	128	38	
5—34	5	126	38	
5—35	6	129	37	
5—36	7	130	36	
5—37	8	128	35	
5—38	9	125	34	
5—39	10	121	33	
5—39	—	—	—	Нормальная жидкость.
5—40	1	119	34	
5—41	2	119	32	
5—42	3	118	32	
5—43	4	117	32	
5—44	5	120	32	
5—46	7	120	34	
4—47	8	121	35	
5—59	20	125	35	
5—59	—	—	—	Гектинъ 1:5000.
6—3	4	126	35	
6—4	5	124	34	
6—5	6	128	33	
6—6	7	128	30	
6—7	8	127	29	

Время опыта въ часахъ и минутахъ	Число минутъ протоанія жид- кости.	Число сердеч- ныхъ сокраще- ній въ минуту.	Величина сер- дечныхъ сокра- щений въ милли- метрахъ.	ПРИМЪЧАНІЕ.
6—8	9	125	28	
6—9	10	119	26	
6—9	—	—	—	Нормальная жидкость.
6—10	1	118	26	
6—11	2	118	26	
6—12	3	116	25	
6—13	4	115	25	
6—14	5	115	25	
6—18	9	118	30	
6—25	16	121	34	
6—25	—	—	—	Гектинъ 1:1000.
6—29	4	121	34	
6—30	5	121	34	
6—31	6	128	28	
6—32	7	аритмія	—	
6—32	13	аритмія	—	
6—38	—	—	—	Нормальная жидкость.
6—49	11	аритмія	—	
6—58	20	120	28	
6—58	—	—	—	Гектинъ 1:1000.
7—2	4	118	28	
7—3	5	121	26	
7—4	6	129	20	
7—5	7	127	17	
7—6	8	аритмія	—	

Выводы изъ приведеннаго опыта съ гектиномъ слѣдующіе:

1. Гектинъ оказываетъ почти такое же ядовитое дѣй-
ствие на сердце, какъ и какодиловая кислота.

2. Растворы его, начиная съ 1 : 10000, безъ предварительнаго повышенія медленно понижаютъ амплитуду сердечныхъ сокращеній и замедляютъ при этомъ ритмъ сердца.
3. Растворъ 1 : 1000 вызываетъ аритмию, исчезающую при промываніи сердца нормальной жидкостью.

Сальварсанъ $HCl NH_2 OHC_6 H_5 As=As C_6 H_5 OHNH_2 HCl + 2H_2O$.

При опытахъ съ сальварсаномъ мы встрѣтились съ затрудненіемъ, заключающимся въ томъ, что онъ не растворяется въ Локковской жидкости и выпадаетъ изъ воднаго раствора при ея прибавленіи.

Поэтому для растворенія сальварсана въ Локковской жидкости пришлось прибѣгнуть къ помощи ѣдкаго натра, но, какъ показали контрольные опыты, то количество ѣдкаго натра, которое нужно для растворенія сальварсана, уже само по себѣ оказываетъ угнетающее дѣйствіе на сердце и тѣмъ затемняетъ дѣйствіе сальварсана.

Въ виду этого мы пробовали ѣдкій натръ замѣнить углекислымъ, но оказалось, что послѣдняго приходится употреблять для растворенія сальварсана, по сравненію съ ѣдкимъ натромъ, гораздо большія количества, которыя уже являются не безразличными для сердца.

Такимъ образомъ, не имѣя возможности получить чистыхъ растворовъ сальварсана въ Локковской жидкости, мы принуждены были испытывать его дѣйствіе на сердце въ щелочныхъ растворахъ.

Для того чтобы выяснитъ дѣйствіе сальварсана при пропусканіи его щелочныхъ растворовъ, мы

пропускали черезъ сердце сначала щелочный растворъ сальварсана съ опредѣленнымъ количествомъ ѣдкаго натра, а затѣмъ, послѣ промыванія сердца, для контроля пропускали Локковскую жидкость съ прибавленіемъ къ ней того же количества ѣдкаго натра, какое было прибавлено къ раствору сальварсана, и по сравненію результатовъ, полученныхъ при пропусканіи этихъ растворовъ, мы судили о дѣйствіи сальварсана на сердце.

При приготовленіи растворовъ для опытовъ, протоколы которыхъ приведены ниже, мы всегда брали одно и то же количество Локковской жидкости (300 куб. сант.) и ѣдкаго натра (20 капель 2% раствора) и измѣняли только количество сальварсана.

На прибавленіи 20 капель 2% раствора ѣдкаго натра мы остановились потому, что при этомъ количествѣ щелочи растворъ сальварсана 1 : 100000 въ количествѣ 300 куб. сант. остается прозрачнымъ и при фильтраціи не даетъ на фильтрѣ осадка. Растворы же сальварсана болѣе крѣпкіе (1 : 50000 и 1 : 25000) въ томъ же количествѣ (300 куб. сант. Локковской жидкости) и при такомъ же количествѣ щелочи получаютъ слегка мутноватыми и при фильтраціи оставляютъ на фильтрѣ едва замѣтный желтоватый осадокъ. Увеличивать количество щелочи до полного растворенія сальварсана для полученія болѣе крѣпкихъ его растворовъ мы не могли, въ силу того обстоятельства, что она уже въ употребляемомъ нами разведеніи оказываетъ на сердце, какъ показали повѣрочные опыты, замѣтное угнетающее дѣйствіе.

Со щелочными растворами салварсана мы приводим протоколы 3-хъ опытовъ, въ которыхъ также было изслѣдовано дѣйствіе на сердце раствора ѣдкаго натра.

О П Ы Т Ъ № 22-й.

Время опыта в часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жидкости.	Число сердечныхъ сокращеній въ минуту.	Величина сердечныхъ сокращеній въ милліметрахъ.	Количество жидкости въ куб. сант., протекающей въ минуту черезъ сердце.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е .
11— 5	—	132	31	18	Нормальная жидкость. Щелочной раств. салварсана 1:100000.
11— 5	—	—	—	—	
11— 8	3	134	34	10	
11— 9	4	133	36	7	
11—10	5	125	37	—	Нормальная жидкость.
11—11	6	117	38	6	
11—11	—	—	—	—	
11—12	1	114	37	5	
11—13	2	109	37	—	
11—14	3	107	36	4	
11—17	6	103	36	4	
11—18	7	105	35	5	
11—19	8	106	34	—	
11—20	9	114	35	6	
11—24	13	119	35	10	Растворъ ѣдкаго натра въ Локковской жидкости.
11—44	33	111	36	10	
11—44	—	—	—	—	
11—48	4	117	40	8	
11—49	5	118	40	—	
11—50	6	110	38	7	

Время опыта в часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жидкости.	Число сердечныхъ сокращеній въ минуту.	Величина сердечныхъ сокращеній въ милліметрахъ.	Количество жидкости въ куб. сант., протекающей въ минуту черезъ сердце.	П Р И М Ъ Ч А Н І Е .	
11—51	7	102	33	—	Нормальная жидкость.	
11—51	—	—	—	—		
11—52	1	98	31	5		
11—53	2	87	31	4		
11—54	3	82	30	—		
11—56	5	76	29	3		
11—59	8	71	30	3		
12— 1	10	75	30	4		
12— 6	15	88	32	—		
12— 8	17	86	33	6		
О П Ы Т Ъ № 23-й.						
11—25	—	155	39	9		Нормальная жидкость.
11—25	—	—	—	—		
11—28	3	155	40	8	Растворъ ѣдкаго натра въ Локковской жидкости.	
11—29	4	154	39	7		
11—30	5	149	38	—		
11—31	6	142	35	—		
11—32	7	140	36	—		
11—32	—	—	—	—		
11—34	2	140	39	6		
11—35	3	141	40	5		
11—36	4	146	41	—		
11—38	6	153	42	6		
11—40	8	155	42	7	Нормальная жидкость.	
11—55	23	161	38	10		

Время опыта в часах и минутах.	ПРИМЪЧАНІЕ.					
	Число минут проговани жидкости.	Число сокращеній въ минуту.	Величина сокращеній въ миллиметрахъ.	Количество жидкости въ куб. сан. проговани въ минуту черезъ сердце.		
11—55	—	—	—	—	Щелочной раств. сальварсана 1:50000.	
11—59	4	151	40	9		
12—0	5	147	39	—		
12—1	6	142	36	—		
12—2	7	138	36	7		
12—3	8	135	38	—		
12—4	9	133	39	6		
12—5	10	127	40	4		
12—5	—	—	—	—		Нормальная жидкость.
12—6	1	123	41	—		
12—7	2	122	42	3		
12—8	3	120	42	3		
12—9	4	121	42	2		
12—10	5	118	42	—		
12—35	30	123	29	6		
12—35	—	—	—	—	Растворъ ѣдкаго натра въ Локковской жидкости.	
12—40	5	119	28	5		
12—41	6	120	26	3		
12—42	7	110	17	2		
12—43	8	99	13	—		
12—43	—	—	—	—		Нормальная жидкость.
12—44	1	90	10	1		
12—46	2	80	10	—		
12—46	3	75	9	2		
12—51	8	70	10	2		
1—3	20	98	13	4		
О П Ы Т Ъ № 24-й.						
11—4	—	138	35	20	Нормальная жидкость.	
11—4	—	—	—	—		

Время опыта в часах и минутах.	ПРИМЪЧАНІЕ.					
	Число минут проговани жидкости.	Число сокращеній въ минуту.	Величина сокращеній въ миллиметрахъ.	Количество жидкости въ куб. сан. проговани въ минуту черезъ сердце.		
1—6	2	132	30	15	Нормальная жидкость.	
11—7	3	117	29	—		
11—8	4	100	31	11		
11—9	5	109	32	—		
11—10	6	113	33	9		
11—11	7	112	34	—		
11—12	8	112	35	—		
11—13	9	114	35	8		
11—13	—	—	—	—		Нормальная жидкость.
11—14	1	111	35	8		
11—15	2	108	35	—		
11—16	3	103	35	9		
11—17	4	99	32	10		
11—18	5	98	31	—		
11—20	7	106	30	13		
11—22	9	110	29	14		
11—31	18	103	23	—		
11—39	26	100	23	12	Растворъ ѣдкаго натра въ Локковской жидкости.	
11—39	—	—	—	—		
11—42	3	100	23	10		
11—43	4	95	19	—		
11—44	5	75	14	5		
11—45	6	68	13	—		
11—46	7	60	13	4		
11—47	8	61	13	3		
11—47	—	—	—	—		Нормальная жидкость.
11—49	2	54	15	3		
11—50	3	68	15	—		
11—51	4	78	16	2		

Время опыта в часах и минутах.	Число минут проговани жидкости.	Число сокращений в минуту.	Величина сокращений в миллиметрах.	Количество жидкости в куб. сантиметре в минуту через сердце.	ПРИМЪЧАНІЕ.
11—52	5	71	17		
11—53	6	70	17	3	
11—54	7	71	18		
11—57	10	75	19	4	
12— 2	15	87	22	7	
12— 7	20	86	23	9	
12— 7	—	—	—	—	Растворъ ѣдкаго натра въ Локковской жидкости.
12—11	4	87	23	7	
12—12	5	81	22		
12—13	6	70	20	4	
12—14	7	65	19		
12—15	8	54	18	3	
12—16	9	53	19		
12—17	10	55	19	3	
12—17	—	—	—	—	Нормальная жидкость.
12—19	2	58	19	2	
12—21	4	54	20		
12—25	8	59	20	3	
12—26	9	61	20	7	
12—28	11	66	21	4	
12—35	17	76	20	7	
12—59	42	82	14	8	
12—59	—	—	—	—	Щелочной растворъ сальварсана 1:25000.
1— 3	4	80	14	6	
1— 4	5	78	14	5	
1— 5	6	65	12		
1— 7	7	56	8	4	
1— 8	9	50	8		

Время опыта в часах и минутах.	Число минут проговани жидкости.	Число сокращений в минуту.	Величина сокращений в миллиметрах.	Количество жидкости в куб. сантиметре в минуту через сердце.	ПРИМЪЧАНІЕ.
1— 8	—	—	—	—	Нормальная жидкость.
1— 9	1	44	8	3	
1—11	3	40	9	2	
1—13	5	39	10		
1—15	7	35	11	1	
1—17	9	33	11		
1—19	11	29	12	1	
1—21	13	32	13	2	
1—22	14	29	14		
1—23	15	32	14	3	
1—31	23	31	15		
1—35	27	32	19	4	

Разсматривая эти опыты, мы видимъ, что щелочные растворы сальварсана въ различныхъ концентраціяхъ оказываютъ на сердце почти одинаковое дѣйствіе и существеннымъ образомъ не отличающееся отъ дѣйствія на сердце раствора ѣдкаго натра въ Локковской жидкости.

Подъ влияніемъ растворовъ сальварсана и ѣдкаго натра амплитуда сердечныхъ сокращеній послѣ временнаго пониженія снова повышается и иногда даже превосходить норму, ритмъ сердца замедляется и скорость протеканія жидкости черезъ сосуды сердца значительно уменьшается.

На основаніи этого можно прийти къ заключенію, что сальварсанъ въ изслѣдованныхъ нами концентра-

цияхъ, повидимому, самъ по себѣ не оказываетъ на сердце никакого замѣтнаго дѣйствія.

Измѣненія же, наблюдаемыя въ дѣятельности сердца при пропусканіи щелочныхъ растворовъ сальварсана, мы почти всецѣло относимъ къ дѣйствію на сердце ѣдкаго натра.

Сальварсанъ, какъ извѣстно, принадлежитъ къ весьма не стойкимъ и легко окисляющимся препаратамъ ¹⁾. Поэтому, предположивъ, что въ организмъ онъ тоже долженъ подвергаться быстрому окисленію и оказывать дѣйствіе продуктами этого измѣненія, мы сочли нужнымъ изслѣдовать дѣйствіе на сердце его окисленныхъ въ разной степени растворовъ.

Для приготовления этихъ растворовъ мы поступали слѣдующимъ образомъ:

Взявъ 80 куб. сант. воднаго раствора сальварсана 1:400, мы прибавляли къ нему 75 капель 4⁰/₀ раствора ѣдкаго натра до полученія прозрачнаго щелочнаго раствора, затѣмъ пропускали черезъ него слабой струей кислородъ въ теченіе 18 часовъ. За это время желтый растворъ сальварсана, оставаясь на видъ прозрачнымъ, измѣнился въ темнокоричневый.

Окисленный такимъ образомъ щелочной растворъ сальварсана мы назвали „продуктами окисленія сальварсана № 1-й“.

Для опредѣленія степени ихъ окисленія мы воспользовались способомъ титрованія іодомъ, разработаннымъ провизоромъ А. В. Бурнашевымъ ²⁾ въ лабораторіи проф. Н. П. Кравкова.

По этому способу растворъ сальварсана съ избыт-

комъ двууглекислаго натра титруется іодомъ въ присутствіи индикатора сѣрнистаго углерода (CS_2). При титрованіи этимъ способомъ не окисленного раствора сальварсана было найдено, что для полного окисленія одной молекулы сальварсана въ щелочной средѣ требуется 16 атомовъ іода, что соотвѣтствуетъ 8 атомамъ кислорода.

При опредѣленіи степени окисленія сальварсана въ продуктахъ его окисленія № 1-й мы сначала ихъ нейтрализовали соляной кислотой и прибавляли къ нимъ въ избыткѣ двууглекислый натръ и сѣрнистый углеродъ. Затѣмъ къ полученной смѣси приливали по каплямъ при постоянномъ взбалтываніи центрифугальный растворъ іода до появленія розовой окраски нижняго слоя сѣрнистаго углерода, что указывало на конецъ реакціи окисленія въ этихъ условіяхъ. Разница между количествами іода, пошедшаго при титрованіи окисленныхъ и не окисленныхъ растворовъ сальварсана, показывала сколько сальварсана окислилось при предварительной обработкѣ его раствора кислородомъ.

Такимъ образомъ, мы нашли, что въ продуктахъ окисленія сальварсана № 1-й окислено 34⁰/₀ сальварсана.

Часть продуктовъ окисленія № 1-й была взята для опыта № 25, а остальная часть оставлена въ открытомъ сосудѣ на воздухѣ до слѣдующаго дня. Черезъ 24 часа эта часть продуктовъ окисленія № 1-й приобрѣла какъ будто болѣе интенсивную окраску, и при титрованіи ея оказалось, что въ ней содержится уже не 34⁰/₀ окисленного сальварсана, а 50⁰/₀.

Полученный такимъ образомъ растворъ, содер-

жаций 50% окисленного сальварсана, мы обозначили „продуктами окисления сальварсана № 2-й“.

Продукты окисления сальварсана передъ пропусканіемъ черезъ сердце мы разбавляли до нужной концентрации Локковской жидкостью.

При этомъ оказалось, что растворы продуктовъ окисления сальварсана № 1-й въ Локковской жидкости получаются мутными и, начиная съ разведеній 1 : 10000, даютъ ясную щелочную реакцию, растворы же продуктовъ окисления сальварсана № 2-й остаются прозрачными, и реакция ихъ даже въ разведеніи 1 : 5000 замѣтно не отличается отъ реакціи нормальной Локковской жидкости.

Съ продуктами окисления сальварсана № 1-й мы приводимъ протоколъ одного опыта, въ которомъ они были изслѣдованы въ разведеніи 1 : 25000 и 1 : 10000.

О П Ы Т Ь № 25-й.

Время опыта в часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жидкости.	Число сердечныхъ сокращеній въ минуту.	Вѣсина сердечныхъ мышцъ въ миллиметрахъ.	Количество жидкости въ куб. сантиметрѣ, протекающаго въ минуту черезъ сердце.	ПРИМѢЧАНІЕ.
11—15	—	158	86	9	Нормальная жидкость.
11—15	—	—	—	—	Растворъ продуктовъ окисления сальварсана № 1 : 25000.
11—19	4	156	35	9	
11—20	5	154	33		
11—21	6	156	52	8	
11—22	7	157	33		

Время опыта в часахъ и минутахъ.	Число минутъ протеканія жидкости.	Число сердечныхъ сокращеній въ минуту.	Вѣсина сердечныхъ мышцъ въ миллиметрахъ.	Количество жидкости въ куб. сантиметрѣ, протекающаго въ минуту черезъ сердце.	ПРИМѢЧАНІЕ.
11—23	8	156	34	7	Нормальная жидкость.
11—25	10	153	35	—	
11—25	—	—	—	6	
11—26	1	151	36	7	
11—28	3	150	36	7	
11—29	4	147	35	8	Растворъ продуктовъ окисления сальварсана № 1. 1 : 10000.
11—31	6	145	35	8	
11—54	29	124	24	—	
11—54	—	—	—	—	
11—58	4	120	23	5	
12—1	7	115	21	3	Нормальная жидкость.
12—3	9	107	18	—	
12—4	10	104	17	—	
12—4	—	—	—	2	
12—6	2	93	16	—	
12—9	5	85	14	—	
12—10	6	83	15	4	
12—13	9	84	17	—	
12—15	11	100	17	—	
12—16	12	103	18	—	
12—24	20	83	20	5	

Разсматривая результаты дѣйствія на сердце продуктовъ окисления сальварсана № 1-й, мы видимъ, что они почти ничѣмъ не отличаются отъ результатовъ дѣйствія чистыхъ растворовъ ѣдкаго натра и щелочныхъ растворовъ сальварсана въ предыдущихъ опытахъ; а потому мы дѣлаемъ заключеніе, что про-

дукты окисленія сальварсана № 1-й на сердце, повиди-
мому, не оказываютъ замѣтнаго ядовитаго дѣйствія.

Съ продуктами окисленія сальварсана № 2-й мы
приводимъ протоколъ одного опыта, въ которомъ они
были изслѣдованы въ концентраціяхъ 1 : 50000,
1 : 25000, 1 : 10000 и 1 : 5000.

О П Ы Т Ь № 26-й.

Время опыта в часахъ и минутахъ.	Число минутъ проглатанія жидкости.	Число сердечныхъ сокращеній въ минуту.	Величина сердечныхъ сокращеній въ миллиметрахъ.	Количество жидкости въ куб. сантиметрахъ въ минуту черезъ сердце.	ПРИМЪЧАНІЕ.
10—54	—	135	38	10	Нормальная жидкость.
10—54	—	—	—	—	Растворъ продуктовъ окисленія сальварсана № 2. 1 : 50000.
10—58	4	134	38	—	
11— 0	6	136	37	10	
11— 2	8	140	38	—	
11— 4	10	136	38	10	
11— 4	—	—	—	—	Нормальная жидкость.
11— 5	1	137	39	—	
11— 7	3	138	40	10	
11— 8	4	137	38	—	
11—10	6	136	38	10	
11—12	8	133	38	—	
11—21	17	122	32	9	
11—21	—	—	—	—	Растворъ продуктовъ окисленія сальварсана № 2 1 : 25000.
11—25	4	122	32	9	
11—26	5	124	29	—	
11—27	6	128	31	9	

Время опыта в часахъ и минутахъ.	Число минутъ проглатанія жидкости.	Число сердечныхъ сокращеній въ минуту.	Величина сердечныхъ сокращеній въ миллиметрахъ.	Количество жидкости въ куб. сантиметрахъ въ минуту черезъ сердце.	ПРИМЪЧАНІЕ.
11—29	8	125	33	—	
11—29	—	—	—	—	Нормальная жидкость.
11—30	1	126	33	9	
11—32	3	126	33	—	
11—48	19	116	31	10	
11—48	—	—	—	—	Растворъ продуктовъ окисленія сальварсана № 2. 1 : 10000.
11—52	4	118	31	10	
11—53	5	118	30	—	
11—54	6	118	28	10	
11—55	7	118	32	—	
11—56	8	118	35	—	
11—58	10	116	35	9	
11—58	—	—	—	—	Нормальная жидкость.
12— 0	2	117	36	9	
12— 1	3	116	36	—	
12— 6	8	118	30	9	
12—29	31	100	29	8	
12—29	—	—	—	—	Растворъ продуктовъ окисленія сальварсана № 2. 1 : 5000.
12—33	4	104	29	8	
12—34	5	106	28	—	
12—35	6	102	27	7	
12—36	7	103	26	6	
12—37	8	100	26	—	
12—38	9	99	27	6	
12—39	10	94	28	5	
12—40	11	95	29	—	
12—40	—	—	—	—	Нормальная жидкость.

Время опыта в часах и минутах.	Число минут, прошедших живности.		Число сокращений в минуту.	Величина сердечных сокращений в миллисекундах.	Количество живности в куб. сантиметр, пропавшее в минуту через сердце.	ПРИМЪЧАНІЕ.
	1	2				
12—41	1	95	29		5	
12—42	2	95	28			
12—43	3	96	29			
12—44	4	98	29		5	
12—47	7	90	29			
12—56	16	88	25		5	
1—4	24	84	22		5	

Какъ видно изъ опыта, растворы продуктовъ окисленія сальварсана № 2-й оказываютъ незначительное вліяніе на дѣятельность сердца (см. крив. № 6). Принимая же во вниманіе, что въ составъ продуктовъ окисленія входитъ и ѣдкій натръ, прибавляемый къ нимъ при окисленіи, мы можемъ и эти незначительныя измѣненія въ сердечной дѣятельности приписать его дѣйствию на сердце; тѣмъ болѣе, что эти измѣненія въ сердечной дѣятельности по своему характеру напоминаютъ дѣйствіе ѣдкаго натра на сердце въ предыдущихъ опытахъ.

Такимъ образомъ, мы приходимъ къ заключенію, что продукты окисленія сальварсана № 2-й не оказываютъ замѣтнаго ядовитаго дѣйствія на сердце даже въ растворахъ 1 : 5000.

Подводя итогъ результатамъ, добытымъ изъ опытовъ съ органическими соединеніями мышьяка, мы дѣлаемъ слѣдующіе выводы.

1. Въ изслѣдованныхъ нами органическія соединенія

мышьяка оказываютъ на изолированное сердце весьма незначительное ядовитое дѣйствіе.

- Изъ нихъ наиболѣе ядовитыми свойствами обладаютъ: какодиловая кислота и гектинъ, которые безъ предварительнаго повышенія слабо понижаютъ амплитуду сердечныхъ сокращеній и вызываютъ часто аритмію въ растворахъ отъ 1 : 1000 до 1 : 2500.
- Сальварсанъ, въ изслѣдованныхъ нами концентраціяхъ, повидимому, не оказываетъ вліянія на дѣятельность сердца.
- Продукты окисленія сальварсана не производятъ на сердце замѣтнаго ядовитаго дѣйствія даже въ растворахъ 1 : 5000.

Сопоставляя данныя, полученные нами при изслѣдованіи дѣйствія неорганическихъ и органическихъ соединеній мышьяка на изолированное сердце и сравнивая ихъ между собой, мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

- Неорганическія соединенія мышьяка дѣйствуютъ на изолированное сердце гораздо болѣе ядовито, чѣмъ органическія. Первые значительно угнетаютъ сердечную дѣятельность въ растворахъ отъ 1 : 10000 до 1 : 100000, тогда какъ вторыя въ этихъ и въ гораздо болѣе крѣпкихъ растворахъ не оказываютъ на сердце замѣтнаго угнетающаго дѣйствія.
- Неорганическія соединенія мышьяка, подобно тяжелымъ металламъ, производятъ въ нервно-мышечномъ аппаратѣ сердца какія-то стойкія из-

мѣненія, вслѣдствіе которыхъ сердечная дѣятельность не возстановляется до первоначальной нормы даже и послѣ тщательнаго промыванія сердца нормальной Ringer—Locke'овской жидкостью.

3. Мышьяковистая кислота по дѣйствию на сердце ядовитѣ мышьяковой.
4. Мышьяковистая кислота по характеру дѣвствія на сердце отличается отъ мышьяковой: первая вначалѣ повышаетъ амплитуду сердечныхъ сокращеній, а затѣмъ ее понижаетъ и въ большинствѣ случаевъ ускоряетъ ритмъ; вторая же понижаетъ амплитуду безъ предварительнаго повышенія и замедляетъ ритмъ.
5. Изъ органическихъ соединеній мышьяка болѣе ядовитыми оказались какодиловая кислота и гектинъ, которые безъ предварительнаго возбужденія слабо угнетаютъ силу сердечныхъ сокращеній и вызываютъ аритмію въ растворахъ отъ 1 : 1000 до 1 : 2500. При такихъ разведеніяхъ другія органическія соединенія мышьяка почти не дѣвствуютъ на сердечную дѣятельность угнетающимъ образомъ.
6. Продукты окисленія сальварсана (resp. сальварсанъ) не оказываютъ замѣтнаго ядовитаго дѣвствія на сердце даже въ растворахъ 1 : 5000.

Заканчивая настоящую работу, считаю своимъ долгомъ выразить мою искреннюю и сердечную благодарность глубокоуважаемому профессору Николаю Павловичу Кравкову за предложенную тему, за по-

стоянное руководство при работахъ, за цѣнные указанія и совѣты, а также и за нравственную поддержку, которыми я щедро пользовался при выполненіи настоящей работы.

Искренно благодарю также ассистента кафедры фармакологіи многоуважаемаго Василя Ильича Березина за отзывчивость и постоянную помощь какъ словомъ, такъ и дѣломъ при производствѣ работы.

Литературный указатель.

1. Paul Ehrlich и S. Nata. Хемотерапія. Переводъ съ нѣмец. 1910 г.
2. Проф. Н. П. Кравковъ. Основы фармакологіи. 1911 г. ч. II.
3. Sklarek. Zur Physiologischen Wirkung der Arsenigen Säure. Arch. f. Anatomie u. Physiologie. 1866 г.
4. Lesser. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss einiger Arsenverbindungen auf den thierischen Organismus. Virchow's Arch. 1878 г. Bd. 74.
5. Проф. И. М. Дорель. Beiträge zur Lehre von der Arsenikwirkung auf den thierischen Organismus. Arch. die gesammte Physiologie. 1880 г. Bd. 24.
6. Цит. по проф. Schmiedeberg'у. Основы фармакологіи въ связи съ учениемъ о лекарственныхъ веществахъ и токсикологіей. Перев. съ нѣмецкаго. 1905 г.
7. Saucowsky. Über die Fettmetamorphose der Organe nach innerlichem Gebrauch von Arsenik, Antimon und Phosphor-Präparaten. Virchow's Arch. 1865 г. Bd. 34.
8. Loewl. Zur quantitativen Wirkung von Blausäure, Arsen und Phosphor auf das isolirte Froeschherz. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmac. 1897 г. Bd. 38.
9. J. и L. Samus. Вліяніе препарата „606“ на животный организмъ. Новости Медицины. 1911 г. № 1.
10. Langendorff. Untersuchungen am überlebenden Säugethierherz. Pflüger's Arch. 1895 г. Bd. 61. Langendorff. Zur Kenntniss des Blutlaufs in den Kranzgefässen des Herzens. Pflüger's Arch. 1898 г. Bd. 78.
11. Лаговскій. О зависимости силы дѣйствія ядовъ отъ дозы. Петербург. диссерт. 1911 г.
12. Locke. Die Wirkung der Metalle des Blutplasmas und verschiedener Zucker auf das isolirte Säugethierherz. Ztbl. f. Physiolog. 1901 г. Bd. 14.
13. Бочаровъ Н. П. О дѣйстви различныхъ ядовъ на изолированное сердце теплокровныхъ животныхъ. Русскій Врачъ. 1904 г. № 39.
14. Ивановъ. О дѣйстви солей никкеля, кобальта и мѣди на изолированное сердце. Русскій Врачъ. 1906 г. № 7.
15. Бурнашевъ А. В. О судьбѣ сальварсана въ организмѣ. Русскій Врачъ. 1912 г. № 13.

Положенія.

1. Предохранительныя прививки противострептококковой вакцины по проф. Г. Н. Гобричевскому, какъ способъ борьбы съ эпидеміей скарлатины, заслуживаетъ полного вниманія и дальнѣйшаго изученія.
2. При леченіи дизентеріи примѣненіе антидизентеріиной сыворотки даетъ благопріятныя результаты.
3. Digipuratum solubile является лучшимъ препаратомъ для замѣны infus. fol. digitalis какъ по силѣ, такъ и по постоянству своего дѣйствія на сердце.
4. Примѣненіемъ отвлекающаго способа леченія въ началѣ воспалительнаго процесса удается во многихъ случаяхъ уменьшить силу воспаления.
5. Внутреннее вливаніе физиологическаго раствора послѣ предварительнаго кровопусканія оказываетъ благопріятное вліяніе на теченіе умеренныхъ припадковъ.
6. Несмотря на громадное количество новыхъ средствъ, рекомендуемыхъ для леченія трахомы, argentum nitricum и cuprum sulfuricum до сихъ поръ остаются главными лекарственными веществами при леченіи этой болѣзни.

7. Для того чтобы поднять на удовлетворительную высоту подачу медицинской помощи фабричным рабочим, прежде всего необходимо поставить ее и врачей в полную независимость от хозяев фабрик.

Curriculum vitae.

Николай Михайлович Архангельский, сын священника, православного вероисповедания, родился 15 января 1875 года в Уфимской губернии.

Среднее образование получил в Уфимской гимназии, после окончания которой в 1896 году поступил в ИМПЕРАТОРСКИЙ Казанский Университет на медицинский факультет. В 1898 году переведен из университета на 3-ий курс ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академии, которую окончил в 1901 году со степенью лекаря с отличием (*medicus cum eximia laude*). Как стипендиат военного ведомства, высочайшим приказом от 25 ноября 1901 года был назначен младшим врачом 140-го пехотного Зарайского полка. В состав этого полка участвовал в Русско-Японской войне 1904—1905 г.

высочайшим приказом от 8-го декабря 1906 г. уволен в запас чиновников военного ведомства.

С 1906 по 1910 год состоял врачом при Усть-Катавском вагоностроительном заводе и заведывал заводской больницей.

Приказом по Министерству Внутренних Дел от 17-го марта 1911 года определен сверхштатным младшим медицинским чиновником при Управлении Главного Врачебного Инспектора.

Экзамены на степень доктора медицины сдалъ при Военно-Медицинской Академіи въ теченіе 1910—1911 г.г.

Настоящую работу подъ заглавіемъ „О сравнительномъ дѣйствиіи неорганическихъ и органическихъ соединений мышьяка на изолированное сердце“ представляетъ въ качествѣ диссертации на степень доктора медицины. Предварительное сообщеніе означенной работы, подъ тѣмъ же заглавіемъ, было напечатано въ № 12 газеты „Русскій Врачъ“ за текущій годъ.

НБ ХНМУ