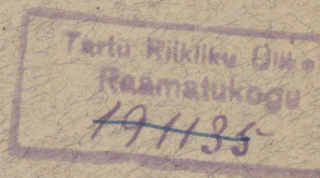


Къ вопросу о резистентности разныхъ животныхъ къ мышьяку.

Д-ра М. А. Вильберга

Ассистента Фармакологическаго Института.



Юрьевъ.

Типографія К. Маттисена.

1913.

Est. A-9472

Est-1
Tartu Riikliku
Raamatuko
13592
i 20368

Изъ Фармакологическаго Института Проф. Д. М. Лаврова.

Къ вопросу о резистентности разныхъ животныхъ къ мышьяку.

Д-ра М. А. Вильберга,

Ассистента Фармакологическаго Института.

(Сообщено въ Засѣданіи Общества 9 февраля 1912.)

Введение.

Соединенія мышьяка имѣли и нынѣ еще имѣютъ выдающееся токсикологическое значеніе. Обладая цѣнными фармакологическими свойствами, соединенія мышьяка находятъ широкое примѣненіе въ терапіи. Фармакологи давно уже занимаются всестороннимъ изученіемъ дѣйствія означенныхъ соединеній, что въ свою очередь привело къ открытію цѣлаго ряда новыхъ, болѣе сложныхъ соединеній мышьяка, послѣднія обладаютъ тѣми или иными преимуществами передъ обычными препаратами. Такъ, съ открытіемъ соединеній мышьяка — типа Atoxyl'a — наступила новая эпоха въ терапевтическомъ примѣненіи этихъ соединеній. Но еще большій интересъ приобрѣли соединенія мышьяка послѣ открытія Ehrlich'омъ салварсана.

Разсматривая литературу о мышьякѣ, мы находимъ самыя разнообразныя и противорѣчивыя данныя относительно наибольшихъ переносимыхъ, resp. наименьшихъ смертельныхъ дозъ препаратовъ мышьяка для одного и того же животнаго. Съ другой стороны для многихъ животныхъ минимальныя смертельныя дозы вовсе еще не установлены.

Въ предстоящей работѣ мы установили минимальныя смертельныя дозы для нѣкоторыхъ животныхъ и вмѣстѣ съ тѣмъ опредѣлили сравнительную резистентность этихъ животныхъ къ

названному яду. Для этой цѣли мы пользовались мышьяковистой кислотой и ея калийной солью, какъ наиболѣе типичными, по своимъ фармакодинамическимъ свойствамъ соединеніямъ мышьяка.

Литература о соединеніяхъ мышьяка весьма велика и мы, сообразно съ нашей задачей, касаемся здѣсь только той части токсикологической литературы, которая имѣетъ прямое отношеніе къ нашему вопросу.

Литературная часть.

Loew¹⁾ дѣлитъ всѣ организмы по ихъ резистентности къ соединеніямъ мышьяка на три группы:

I-ая гр., — организмы, для которыхъ соли мышьяковой и мышьяковистой кислотъ не являются ядами, — именно низшіе грибки.

II-ая гр., — организмы, для которыхъ только мышьяковистыя соли (но не мышьяковыя) являются ядами, — это высшія растенія и низшія животныя.

III-ья гр., — организмы, для которыхъ и мышьяковистая, и мышьяковая кислоты являются ядами, — это высшія животныя.

При изложеніи литературы даннаго вопроса мы придержимся вышеприведенной группировки и рассмотримъ сперва низшія растенія, какъ наиболѣе резистентныя къ соединеніямъ мышьяка.

Loew¹⁾ нашелъ, что плѣсневые грибки и пивныя дрожжи вполне развиваются въ питательной средѣ, содержащей соединенія мышьяковой или мышьяковистой кислотъ; такъ, 1 : 1000 растворъ калийной соли мышьяковой и мышьяковистой кислотъ не уничтожаетъ способности дрожжей къ броженію. Еще до Loew'a (Johannsohn¹⁾) въ 1874 г. замѣтилъ, что мышьяковистая кислота не мѣшаетъ развитію и размноженію дрожжей; Schulz³⁾ же нашелъ, что мышьяковистая кислота въ разведеніи 1 : 40.000 значительно способствуетъ развитію броженія дрожжей. Далѣе Loew⁴⁾

1) O. Loew, Pflügers Archiv 40. (1887). S. 446.

2) N. Johannsohn, Arch. f. experiment. Pathol. u. Pharm. Bd. 2. (1874) S. 99.

3) H. Schulz, Pflügers Archiv. Bd. 42. (1888). S. 533.

4) O. Loew, Pflügers Archiv. Bd. 32. (1883). S. 111—112 und Bd. 35. (1885). S. 525.

отмѣчаетъ, что инфузоріи и водоросли вполнѣ развиваются въ растворахъ 1 : 1000 мышьяковистой кислоты. Организмы эти, равно какъ и куколки насѣкомыхъ жили недѣлями въ водѣ, содержащей мышьяковистую кислоту въ означенной концентраціи, улитки же и водяные жуки погибали въ этихъ растворахъ въ 24—48 часовъ. Такимъ образомъ, по автору, мышьяковистая кислота не является ядомъ для низшихъ животныхъ и растений, и только при большемъ дифференцированіи протоплазмы у высшихъ животныхъ обнаруживается ядовитое дѣйствіе мышьяковистой кислоты. По Loew'y¹⁾ же, гнилостныя бактеріи вполнѣ развиваются въ пептоновомъ растворѣ, содержащемъ 1 0/0 мышьяковокислаго калия. Присутствіе же сахара въ этомъ растворѣ мѣшаетъ ихъ развитію, такъ какъ сахаръ возстановляетъ мышьяковую кислоту въ мышьяковистую, а послѣдняя уже оказываетъ ядовитое дѣйствіе на бактеріи.

По Abba²⁾ и Bujwid³⁾, плѣсневые грибки, въ особенности *Penicillium brevicaulis*, обладаютъ даже способностью разлагать соединенія мышьяка съ образованіемъ характернаго чесночнаго запаха; пользуясь, такимъ свойствомъ плѣсневыхъ грибковъ, можно доказать присутствіе 0,01—0,005 mgrm. мышьяка (биологическая проба Gosio⁴⁾).

Орловскій⁵⁾ доказалъ, что на развитіе *Aspergillus niger* малыя дозы ($\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{100}$ 0/0) мышьяковисто-кислаго натрія вліяютъ стимулирующимъ образомъ, большія же ($\frac{1}{8}$ 0/0) задерживаютъ развитіе его и еще большія дозы убиваютъ этотъ грибокъ. Споры же этого грибка, выращеннаго на содержащей мышьякъ питательной средѣ, приобрѣтаютъ иммунитетъ къ мышьяку, потому что онѣ даютъ ростъ еще при такомъ содержаніи мышьяка въ питательной средѣ, при которомъ другіе грибки погибаютъ. Далѣе Loew⁶⁾ объясняетъ различіе въ дѣйствіи мышьяковой и мышьяковистой кислотъ тѣмъ, что первая является ядовитой только для

1) Цитата по Th. Bokorny, Pflügers Archiv Bd. 64. (1896). S. 269.

2) F. Abba, Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. II. 24. S. 806—808.

3) O. Bujwid, Przegląd lekarski 38. 116.

4) V. Gosio, Ber. der Deutsch. chem. Gesellsch. 30. (1897). S. 1024.

5) Ф. Орловскій, О вліяніи мышьяка на ростъ и химическій составъ *Aspergillus niger*. Диссер. Петербургъ 1902.

6) O. Loew, Archiv f. experiment. Pathol. u. Pharm. Bd. 49. S. 244. Pflügers Archiv. Bd. 32. (1883). S. 112 и Bd. 60. S. 443.

тѣхъ организмъ, которые обладаютъ способностью возстановлять её въ мышьяковистую, а послѣдняя является специфическимъ мышьячнымъ ядомъ; эту способность обладаютъ высшія животныя; низшія животныя и высшія растенія не обладаютъ означенною способностью и поэтому авторомъ выдѣлены въ особую группу. Вышеприведенная теорія Loew'a подтверждается его собственными опытами: головастики погибали въ растворѣ мышьяковокислаго калия 1 : 1000 черезъ 2—3 сутокъ, въ той же концентраціи мышьяковистокислаго калия черезъ однѣ сутки. Молодые саламандры, по Loew'у, могутъ недѣлями жить въ растворѣ 1 : 1000 мышьяковокислаго калия и скоро погибаютъ отъ той же концентраціи мышьяковистокислаго калия.

Harnack¹⁾ нашель, что для новорожденныхъ саламандръ мышьякъ гораздо менѣ ядовитъ, чѣмъ уранъ, ртуть и мѣдь.

Schroeder²⁾ доказалъ резистентность аскаридъ къ растворамъ мышьяковистокислаго натрія: послѣдній дѣйствуетъ на нихъ слабѣе, чѣмъ сулема и никотинъ. Эту резистентность аскаридъ авторъ объясняетъ тѣмъ, что мышьяковистая кислота не всасывается наружными покровами этихъ животныхъ; при подкожномъ же введеніи имъ названнаго яда послѣдовала быстрая смерть.

Thiergardt³⁾ нашель, что рыбы, оставленныя до смерти въ водѣ, содержащей въ растворѣ незначительныя количества мышьяковистой кислоты, накаплиютъ въ своемъ тѣлѣ на 100 gm. вѣса 0,004—0,099 gm. мышьяка. Значитъ, по автору, рыбы обладаютъ относительно высокою резистентностью къ мышьяку.

Что же касается высшихъ растений, то Nobbe⁴⁾ и Кноп⁵⁾ доказали для нихъ ядовитое дѣйствіе мышьяковистой кислоты: первый авторъ нашель, что гороховыя растенія погибаютъ въ 4 сутокъ отъ содержанія въ питательной средѣ мышьяковистокислаго калия въ концентраціи 1 : 30.000; второй же наблюдалъ ядовитое дѣйствіе мышьяковистой кислоты на кукурузу.

Что касается высшихъ животныхъ, то, по Loew'у, для хладнокровныхъ животныхъ мышьяковистая кислота несравненно ядо-

1) E. Harnack, Archiv f. experiment. Pathol. u. Pharm. Bd. 48 (1902). S. 61.

2) W. v. Schroeder, тамъ же Bd. 19. (1885). S. 290.

3) A. Thiergardt, Über die Aufnahme u. Ansammlung von Arsen u. Blei im Körper der Fische. Ing.-Diss. Würzburg 1897. S. 18.

4) Nobbe, Landwirtschaftl. Vers. Stat. 37. S. 381.

5) Kноп, Botan. Centralbl. (1885). Bd. X. S. 35.

витѣ мышьяковой, для теплокровныхъ — та и другая кислоты почти одинаково ядовиты.

По Busscher'у¹⁾, смертельная доза бѣлаго мышьяка для кроликовъ при введеніи въ желудокъ равна 0,025 grm. pro kilo, для собакъ же она равна 0,3—0,4 grm. pro kilo. Brouardel²⁾ на основаніи своихъ опытовъ сообщаетъ, что кроликъ погибаетъ при внутривенномъ введеніи отъ 0,7 mgrm. мышьяковистой кислоты, при подкожномъ введеніи отъ 1 mgrm., при введеніи же въ желудокъ отъ 2—3 mgrm., считая на 100 grm. вѣса кролика. Наименьшая смертельная доза мышьяковистой кислоты для морской свинки, по Brouardel'ю, является при подкожномъ введеніи 1,3 mgrm., при введеніи въ брюшную полость 1,6 mgrm., при введеніи въ полость плевры 1 mgrm., при введеніи же въ желудокъ 2—3 mgrm., считая на 100 grm. вѣса морской свинки. При введеніи мышьяковистой кислоты кроликамъ и морскимъ свинкамъ въ желудокъ смерть наступила у голодавшихъ животныхъ гораздо скорѣе, чѣмъ у получившихъ кормъ.

Salkowsky³⁾ нашелъ, что 0,01 grm. мышьяковистой кислоты убиваетъ кролика въ 3—6 часовъ; меньшія дозы вызываютъ смерть черезъ нѣсколько дней. Rouyer⁴⁾ считаетъ 3 mgrm. мышьяковистой кислоты pro kilo кролика безусловно смертельной дозой, при чемъ смерть регулярно наступаетъ черезъ 8 часовъ. По Nenski и Sieber'у⁵⁾, кроликъ переноситъ 0,01 grm. мышьяковистокислаго калия pro kilo.

Kochmann⁶⁾ установилъ, что для кролика 34 mgrm. мышьяка въ видѣ сальварсана pro kilo, при внутривенномъ введеніи является смертельной дозой, между тѣмъ, какъ при внутривенномъ введеніи кроликъ погибаетъ уже отъ 4,56—5,3 mgrm. Kalii arsenicosi pro kilo, т.-е. отъ въ circa 7,5 раза меньшей дозы, чѣмъ при введеніи сальварсана.

1) L. Busscher, Archiv intern. de pharmacodyn. et de thérapie X. (1902). S. 415.

2) G. Brouardel, Etude sur l'arsenicisme Thèse de Paris 1897.

3) Цит. по А. Kunkel'ю, Handbuch d. Toxikologie, Jena 1899 I. S. 262.

4) Rouyer, Essai sur les doses toxiques et les contre poisons de quelques composés arsinieaux. Thèse de Nancy 1875.

5) M. Nensci u. N. Sieber, цит. по Loew'у, Pflügers Archiv Bd. 32. (1883). S. 111—112.

6) M. Kochmann, Münch. med. Wochenschr. 1912. S. 18.

Kunkel¹⁾ считаетъ смертельной дозой для собаки при внутривенномъ введеніи 2—3 mgrm. Kal. arsenicos. pro kilo, per os — же 0,03 grm. pro kilo. Авторъ объясняетъ такую разницу въ дозахъ тѣмъ, что въ кишечникѣ часть мышьяка переходитъ въ нерастворимый сѣрнистый мышьякъ; возможность такого перехода доказано Hofmann'омъ²⁾.

Для домашнихъ животныхъ Fröhner³⁾ приводитъ слѣдующія наименьшія смертельныя дозы мышьяковистой кислоты, считая на все животное при введеніи въ желудокъ: для собаки 0,1—0,2 grm., для лошади и маленькихъ жвачныхъ 10—15 grm., для рогатаго скота 15—30 grm., для свиньи 0,5—1,0 grm., для куръ 0,1—0,15 grm. и для голубей 0,05 grm.; при приложеніи же на поверхности ранъ смертельными являются уже гораздо меньшія дозы: для собаки 0,02 grm. мышьяковистой кислоты, для лошади 2 grm., а для овцы 0,2 grm.

По нашимъ⁴⁾ изслѣдованіямъ ежи обнаруживаютъ значительную резистентность къ мышьяковистому калию, введенному подкожно; при этомъ оказалось, что доза въ 0,01 grm. pro kilo переносится ежами легко; дозы въ 0,011—0,014 grm. pro kilo либо переносятся ими, либо вызываютъ смерть. Доза же въ 0,015 grm. мышьяковистаго калия pro kilo ежа является уже безусловно смертельной дозой.

Далѣе рядъ авторовъ интересовался вопросомъ привыканія животныхъ къ мышьяку и старались вызвать у тѣхъ или иныхъ животныхъ иммунитетъ къ названному яду. Такъ, Danger и Flandin⁵⁾ кормили собаку, начиная съ малыхъ дозъ бѣлаго мышьяка, и черезъ 9 мѣсяцевъ эта собака могла безъ особеннаго вреда переносить 0,9 grm. бѣлаго мышьяка.

Hertwig⁶⁾ въ теченіи 30—40 сутокъ вводилъ per os восьми лошадямъ ежедневно по 1,25—4,0 grm. мышьяковистой кислоты, при чемъ дозы эти переносились вполне легко, и лошади видимо

1) A. Kunkel, Handbuch d. Toxikologie. Jena 1899. I. S. 262.

2) E. v. Hofmann, Wiener med. Wochenschr. 1886 № 10 и № 12.

3) Fröhner, Lehrbuch der Thierärztl. Arzneimittellehre. Stuttgart 1889. S. 262.

4) М. Вильбергъ, Труды и протоколы Мед. Общества имени Пирогова при Юрьевскомъ Университетѣ. Годъ IV. (1912). стр. 35.

5) Цит. по А. Taylor. die Gifte. Cöln 1863. Bd. II. S. 210.

6) Цитаты по E. Fröhner'y, Lehrbuch d. Thierarztlichen Arzneimittellehre. Stuttgart 1889. S. 262—263.

полнѣли, и шерсть у нихъ дѣлалась болѣе гладкой. Körte¹⁾ давалъ быкамъ ежедневно 0,06—0,36 grm. бѣлаго мышьяка въ теченіи продолжительнаго времени, и всѣ животныя полнѣли и прибавились въ вѣсѣ.

Spallanzani и Zappa²⁾ съ такимъ же результатомъ вводили коровамъ 10 сутокъ подрядъ по 0,2 grm. бѣлаго мышьяка. Такія же наблюденія они сдѣлали у овецъ и свиней (0,05 grm. As₂O₃ pro die) и у голубей (2—4 mgrm. pro die). Означенные авторы пришли къ заключенію, что безъ вреда можно ежедневно въ порошокъ ввести рогатому скоту 0,15 mgrm. мышьяковистой кислоты pro kilo, овцамъ 1 mgrm. pro kilo, свиньямъ 0,4 mgrm. pro kilo и голубямъ 1 mgrm. pro kilo.

Weiske³⁾ кормилъ въ теченіи 20 сутокъ овецъ, вводя имъ ежедневныя дозы въ 0,005—0,18 grm. бѣлаго мышьяка, при чемъ замѣтилъ улучшение питанія у этихъ животныхъ. Cornevin⁴⁾ вводилъ овцамъ съ семидневными промежутками дозы въ 0,3—0,6—1,0 и наконецъ 1, 3 grm. мышьяковистой кислоты (животныя эти въ два мѣсяца получили всего 22,4 grm.), при чемъ кишечныхъ расстройствъ авторъ не наблюдалъ. По Giel'у⁵⁾ молодыя и хорошо содержанные кролики, свиньи и куры переносили безвредно 0,5—2 mgrm. бѣлаго мышьяка и, по сравненію съ контрольными животными, обнаружили лучшій ростъ, имѣли болѣе блестящую шерсть, они имѣли болѣе длинныя и толстыя кости и производили болѣе сильное потомство. Но у всѣхъ этихъ животныхъ авторъ дальнѣйшаго привыканія къ мышьяку достигъ не могъ.

По Cornevin'у, куры въ теченіи одной недѣли переносили ежедневно по 0,02 grm. мышьяковистой кислоты и погибали отъ 0,05 grm. pro die resp. отъ 0,1—0,15 grm. pro dosi.

Hausmann⁶⁾ старался получить привыканіе собакъ и куръ къ мышьяку, кормя этихъ животныхъ бѣлымъ мышьякомъ. Относительно куръ авторъ отмѣчаетъ значительную естественную резистентность къ этому яду: 0,15 grm. pro kilo per os не является безусловно смертельной дозой, послѣдняя у куръ подвержена большимъ индивидуальнымъ колебаніямъ. Привыканіе куръ къ мышьяку было крайне незначительное. У собакъ же авторъ достигъ привыканія до 0,06 grm. бѣлаго мышьяка per os pro kilo

1, 2, 3, 4 и 5) Цитаты по E. Fröhner'у, Lehrbuch d. Thierarztlichen Arzneimittellehre. Stuttgart 1889. S. 262—263.

6) W. Hausmann, Deutsche med. Wochenschr. 1903 № 52 u. Pflügers Archiv Bd. 113. (1906). S. 327.

безъ признаковъ отравленія, бѣльшія же дозы вызывали у этихъ животныхъ рвоту.

У Cloetta¹⁾ приученная такимъ же образомъ къ мышьяковистой кислотѣ собака наконецъ переносила 0,41 gm. pro kilo per os.

Авторъ объясняетъ эту выносливость мѣстнымъ иммунитетомъ, предполагая, что мышьякъ не всасывается у собакъ черезъ кишечникъ и доказалъ, что мышьякъ цѣликомъ выдѣляется у собакъ вмѣстѣ съ каломъ. При подкожномъ введеніи acidі arsenicosі собаки довольно чувствительны къ этому яду, несмотря на предварительное продолжительное кормленіе бѣлымъ мышьякомъ. У кроликовъ Cloetta достигъ per os привыканія только до 30—38 mgm. бѣлаго мышьяка pro kilo.

Doyen и Morel²⁾ давали собакѣ, вѣсомъ въ 10 kilo 4 мѣсяца подрядъ ежедневно 1 gm. мышьяковистой кислоты и не наблюдали никакой реакціи. Собакѣ же, вѣсомъ 18 kilo, ввели per os за разъ 18 gm. этого яда и отравленія не получили.

Безрѣдка³⁾ открылъ въ крови хронически отравленныхъ мышьякомъ кроликовъ мышьякъ-антитоксинъ. Мечниковъ⁴⁾ также подтверждаетъ открытіе Безрѣдки. Morishima⁵⁾ же, работая по методу Безрѣдки не получилъ мышьячнаго иммунитета у кроликовъ и доказалъ, что Безрѣдка примѣнилъ у кроликовъ не безусловно смертельныя дозы.

Итакъ при разсмотрѣніи литературныхъ данныхъ относительно наименьшихъ смертельныхъ resp. наивысшихъ переносимыхъ дозъ мышьяковистой кислоты и ея калийной соли для высшихъ животныхъ, мы находимъ, что разные авторы приписываютъ однимъ и тѣмъ же животнымъ не одинаковую выносливость по отношенію къ мышьяку. Особенно противорѣчивы данныя эти касательно собакъ и кроликовъ. Для наглядности мы сопоставили въ таблицѣ № 10 всѣ эти данныя.

1) M. Cloetta, Archiv f. experiment. Pathol. u. Pharm. Bd. 54 (1906). S. 196.

2) M. Doyen et A. Morel, Comptes rendus de la société de biologie, (1906), 58. II. p. 116—117.

3) A. M. Безрѣдка, Annal. de l'Institut Pasteur, (1899), 13. p. 49, 209 et 465.

4) Мечниковъ, Иммунитетъ, 1902, стр. 313.

5) K. Morishima, Archiv internat. de pharmacodyn. et de therap. Bd. 7. (1900). S. 65.

Наша задача заключалась въ томъ, чтобы приблизиться къ установленію наивысшихъ переносимыхъ и наименьшихъ смертельныхъ дозъ для разныхъ животныхъ и вмѣстѣ съ тѣмъ провѣрить данныя другихъ авторовъ.

Экспериментальная часть.

Предварительно препаратъ *Kalii arsenicosi Kahlbauma*, употребленный нами для опытовъ, испытанъ на содержаніе воды.

При сушкѣ означеннаго препарата при 100° С. въ среднемъ онъ потерялъ 3,04% въ вѣсъ. Эта потеря была учтена при всѣхъ отвѣшиваніяхъ даннаго препарата. Всѣ растворы для подкожныхъ впрыскиваній готовились на физиологическомъ растворѣ и впрыскивались стерильно.

Мышьяковистая кислота вводилась либо въ растворѣ, либо въ субстанціи. Опытныя животныя взвѣшивались почти ежедневно, но данныя эти приведены здѣсь только въ сокращенномъ видѣ.

Патолого-гистологическое изслѣдованіе органовъ опытныхъ животныхъ произведено прив.-доцент. Ив. Ив. Широкогоровымъ и будетъ имъ сообщено въ особой работѣ.

Опыты съ собаками.

Опытъ № 1.

- a). 2. III. 1911. Собакъ, вѣсомъ 23,6 kilo введено per os, въ мясъ 0,0025 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,06 grm. Никакой реакціи со стороны животнаго не было.
- b). 3. III. Вѣсъ собаки 23,65 kilo. Введено ей такимъ же образомъ 0,005 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,12 grm. Никакой реакціи не было.
- c). 4. III. Вѣсъ собаки 24 kilo. Введено ей такимъ же образомъ 0,01 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,24 grm. Никакой реакціи не было.
- d). 5. III. Вѣсъ собаки 24 kilo. Введено ей per os 0,02 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,48 grm. Бѣсть меньше.
6. III. Вѣсъ собаки 23,1 kilo. Аппетита нѣтъ; не беретъ сырого мяса, нѣсколько апатична.

- e). 8. III. Вѣсъ собаки 23 kilo. Введено зондомъ per os 0,043 kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 1 grm. Спустя 20 мин. послѣ введенія рвота.
9. III. Вѣсъ собаки 22,1 kilo. Полное отсутствіе аппетита; ходитъ шатаясь; похуданіе очевидно.
12. III. Вѣсъ собаки 22,5 kilo. Ъсть немного; бѣлка и сахара въ мочѣ нѣтъ.
- f). 16. III. Вѣсъ собаки 22,2 kilo. Введено per os 0,04 grm. kal. arsenicos. pro kilo вмѣстѣ съ пищей, т. е. всего 0,9 grm. Circa черезъ 3 1/2 часа послѣ введенія повторная рвота. Ночью также рвота.
17. III. Вѣсъ собаки 21,7 kilo. Ъсть плохо.
20. III. " " 22,3 " Оправилась.
- g). 22. III. " " 22,5 " Введено зондомъ per os 0,04 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,9 grm. Спустя 10 мин. рвота и черезъ часъ поносъ.
23. III. Вѣсъ собаки 21,65 kilo. Отсутствіе аппетита. Поносъ.
- h). 26. III. Вѣсъ собаки 22,2 kilo. Введено подкожно 0,003 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,066 grm. Поносъ, слюнотеченіе. Ъсть.
- i). 27. III. Вѣсъ собаки 22,55 kilo. На мѣстѣ подкожнаго введенія отекъ величиною въ ладонь. Введено подкожно 0,005 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,113 grm. Обильный жидкій поносъ.
- k). 29. III. Вѣсъ собаки 22,3 kilo. Сильный поносъ и слюнотеченіе. На мѣстахъ подкожнаго введенія обширные отеки. Введено подкожно 0,01 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,223 grm. Circa часъ послѣ введенія кровавый поносъ. Вечеромъ рвота.
30. III. Вѣсъ собаки 21,8 kilo. Кровавый поносъ. Сильные отеки на всѣхъ мѣстахъ подкожнаго введенія. Не ѣсть, ходитъ шатаясь.
- l). 1. IV. Вѣсъ собаки 21 kilo. Ъсть немного.
2. IV. Вѣсъ собаки 20,76 kilo. Омертвеніе на правомъ боку т.-е. на мѣстѣ перваго подкожнаго впрыскиванія мышьяка. Кровавый поносъ. Моча нормальная.
3. IV. Вѣсъ собаки 20,4 kilo. Тоже.
5. IV. " " 20 " Омертвеніе на правомъ боку увеличилось, изъ него течетъ вонючій зеленоватый гной. Убита цианистымъ калиемъ, въ виду тяжелаго общаго состоянія.

Вскрытіе. На мѣстахъ впрыскиванія имѣются: на правомъ боку гнойное омертвеніе величиною въ ладонь, края его рѣзко отечны; на лѣвомъ боку гнойный инфильтратъ въ подкожной клѣтчаткѣ; на лѣвой задней ногѣ и бедрѣ гнойный абсцессъ. На внутренней сторонѣ лѣвой ноги, на границѣ брюшныхъ покрововъ кожа окрашена въ черный цвѣтъ, подкожная же клѣтчатка на этихъ мѣстахъ гнойно-инфильтрирована; такой же инфильтратъ во всей брюшной подкожной клѣтчаткѣ. Подкожная клѣтчатка мѣстами темной окраски. Сердечная мышца съ глиняножелтымъ оттѣнкомъ окраски. Печень рѣзко мускатная, въ стѣнкахъ желчнаго пузыря кровоизліянія. Слизистая желудка гиперемирована, въ толщѣ ея находятся кровоизліянія. Слизистая тонкихъ и толстыхъ кишекъ покрыта зеленоватою гнойной слизью, и усѣяны кровоизліяніями. Почки: на поверхности желтоватые островки величи-

ною въ горохъ, на рѣзко темнокрасномъ фонѣ, корковый слой темно-краснаго цвѣта съ желтоватыми островками, мозговой болѣе блѣденъ. Въ почечныхъ лоханкахъ имѣются кровоизліянія, тоже въ мочевомъ пузырьѣ.

Опытъ № 2.

- a). 17. III. 1911. Собакѣ, вѣсомъ 9,15 kilo, введено въ мясъ per os 0,03 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,275 grm.
 18. III. Вѣсъ собаки 8,55 kilo. Полное отсутствіе аппетита, вялая на видъ. Поносъ.
 20. III. Вѣсъ собаки 8,35 kilo. Сильный поносъ.
 22. III. " " 8,5 " Поносъ, ночью обильная рвота.
 23. III. " " 8,09 " Поносъ.
 26. III. " " 8,2 " Поносъ прекратился, ѣсть.
- b). Введено подкожно въ лѣвый бокъ 0,0037 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,03 grm.
- c). 27. III. Вѣсъ собаки 8,32 kilo. На мѣстѣ вчерашняго впрыскиванія отекъ величиною въ ладонь. Введено подкожно въ правый бокъ 0,0072 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,06 grm.
 29. III. Вѣсъ собаки 8,3 kilo. Поносъ. Отекъ на мѣстѣ вчерашняго впрыскиванія.
- d). Введено подкожно въ спину 0,014 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,12 grm. Черезъ 1 1/2 часа наступила повторная рвота.
 30. III. Вѣсъ собаки 7,75 kilo. Кровавый поносъ, не ѣсть.
 31. III. Утромъ смерть.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 7,63 kilo. Въ подкожной клетчаткѣ на мѣстахъ впрыскиванія имѣются обширныя диффузныя кровоизліянія и отеки. Печень полнокровная съ глиняно-желтыми островками. Слизистая желудочно-кишечнаго канала покрыта зеленоватою гнойной слизью и усѣяна кровоизліяніями. Почки: рѣзко гиперемированы, съ желтовато-глинянымъ оттѣнкомъ окраски. Мочевой пузырь гиперемированъ слизистая его усѣяна точечными кровоизліяніями. Моча красно-бурого цвѣта, содержитъ красные и бѣлые кровяные шарики, почечный эпителий и много индикана.

Опытъ № 3.

- a). 2. IV. 1911. Собакѣ, вѣсомъ 11,45 kilo, введено съ кормомъ per os 0,03 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,345 grm. Никакой реакціи со стороны животнаго не было.
 3. IV. Вѣсъ собаки 11,38 kilo. Поноса нѣтъ. Ёсть хорошо.
- b). 5. IV. " " 11,4 " Введено per os 0,04 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,456 grm. Ночью повторная рвота. Калъ нормальной окраски.
 6. IV. Вѣсъ собаки 11 kilo. Отсутствіе аппетита.
 8. IV. " " 10,85 " Не ѣсть, за три дня кала не было.
 9. VI. " " 11,02 " Ёсть, изверженіе кала нормальной окраски.
 10. IV. Вѣсъ собаки 11,4 kilo. Оправилась.
 27. IV. " " 11,35 "

- с). 10. 51' утра введено per os въ мясъ 0,05 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,57 grm.
 2 ч. 40' Ёла супъ.
 3 ч. 30' Однократная рвота.
 7 ч. Ёла молоко.
 28. IV. Вѣсъ собаки 10,9 kilo. Ёсть, на видъ нормальна. Поноса нѣтъ.
- d). 1. V. " " 11,15 " Поноса нѣтъ.
 3. V. " " 11,35 " 10 ч. 15' утра введено per os въ хлѣбѣ 0,06 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,68 grm.
 10 ч. 30' Ёла еще са. 100 grm. хлѣба.
 6 ч. 40' Рвота.
 4. V. Вѣсъ собаки 11,1 kilo. Ёсть, нормальна.
 7. V. " " 11,6 "
- e). 11 ч. 55' утра введено per os въ хлѣбѣ 0,2 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т. е. всего 2,32 grm.
 12 ч. Ёла са. 250 grm. молока.
 5 ч. 22' Рвота.
 6 ч. Рвота.
 8. V. Вѣсъ собаки 11,52 kilo. Поноса нѣтъ, ёла съ аппетитомъ.
 10. V. " " 11,3 "
- f). 10 ч. 40' утра введено въ хлѣбѣ per os 0,4 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. 4,52 grm.
 11 ч. 35' Рвота.
 11 ч. 52' Рвота.
 11. V. Вѣсъ собаки 10,3 kilo. Отсутствіе аппетита, скучная. Поноса нѣтъ.
 12. V. " " 10,85 " Поноса нѣтъ. Ёсть.
 15. V. " " 10,6 " Тоже.
 19. V. " " 10,45 " Каль норм. окраски.
 24. V. " " 10,10 "
 29. V. " " 10,20 "
 31. V. " " 10,6 "
- g). 10 ч. 43' утра введено подкожно въ правый бокъ 0,007 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,075 grm.
 11 ч. 30' Рвота и изверженіе кала норм. окраски.
 12 ч. 20' Поносъ, нормальная окраска кала.
 1 ч. Рвота. Лежить.
 7 ч. 30' Пила воду.
 1. VI. Вѣсъ собаки 9,75 kilo. Утромъ найдены рвотныя массы и жидкія норм. окраски испражненія.
 2. VI. Вѣсъ собаки 9,8 kilo. Ёсть. Поноса нѣтъ. Болѣзненность праваго бока на мѣстѣ впрыскиванія.
 3. VI. Вѣсъ собаки 9,85 kilo. Припухлость на мѣстѣ впрыскиванія.
 4. VI. Вѣсъ собаки 9,9 kilo. Тоже.
 5. VI. " " 10,85 "
 8. VI. Вѣсъ собаки 11,2 kilo. На мѣстѣ впрыскиванія гнойный абсцессъ. Ёсть мало. Вяла.

10. VI. Вѣсъ собаки 11 kilo. На правомъ боку омертвеніе кожи и подкожной клѣтчатки величиною въ ладонь. Дно язвы покрыто зеленоватымъ гноемъ.

15. VI. Дно язвы очистилось, начинается грануляція.

30. VI. Язва зажила. Собака оправилась вполне.

Опытъ № 4.

- a). 3. V. 1911. 10 ч. 10' утра собакѣ, вѣсомъ 23,75 kilo, введено въ хлѣбѣ per os 0,05 gm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 1,19 gm.
 10 ч. 30'. Ъла еще 100 gm. хлѣба.
 1 ч. 32'. Рвота, но сразу съѣла свои рвотныя массы.
 2 ч. 10'. Рвота.
 3 ч. 20'. Рвота.
 3 ч. 40'. Рвота.
 4 ч. 20'. Рвота.
 4. V. Вѣсъ собаки 23,4 kilo. Ъсть, на видъ нормальная.
 7. V. " " 23,5 "
- b). 11 ч. 45' утра введено въ хлѣбѣ per os 0,1 gm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 2,35 gm.
 12 ч. Съѣла 400 gm. молока.
 3 ч. Повторная рвота.
 3 ч. 45'. Рвота. Вечеромъ ѡла хорошо.
 8. V. Вѣсъ собаки 23,3 kilo.
 20. V. " " 23 "
- c). 10 ч. 25' утра введено въ хлѣбѣ per os 0,3 gm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 6,9 gm.
 11 ч. 40'. Рвота.
 11 ч. 55'. Рвота.
 12 ч. Рвота.
 12 ч. 57' Пила воду.
 1 ч. 5'. Рвота.
 11. V. Вѣсъ собаки 22,2 kilo. Изверженія кала не было. Скучная. Ъла немного.
 13. V. Вѣсъ собаки 22,2 kilo. Поноса нѣтъ.
 18. V. " " 21,5 kilo. Ъсть хорошо.
 19. V. " " 21,2 " Тоже.
 24. V. " " 20,5 "
 29. V. " " 20,2 "
 31. V. " " 20,2 "
- d). 10 ч. 32' утра введено подкожно 0,01 gm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,202 gm. 11 ч. 20'. Рвота, но съѣла тотчасъ рвотныя массы.
 11 ч. 35'. Рвота.
 11 ч. 50'. Изверженіе полужидкаго, нормальной окраски кала.
 12 ч. 20'. Скучная, лежитъ.
 7 ч. 30'. Выпила немного воды, которую тотчасъ вырвала.
 1. VI. 7 ч. утра найдена мертвой.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 18,25 kilo. Въ подкожной клѣтчаткѣ на мѣстѣ впрыскиванія кровоизліянія и отекъ, величиною въ ладонь,

Отекъ и кровоизліянія распространяются и на подлежащую мускулатуру. Сосуды сердца рѣзко инъецированы кровью. Сердечная мышца дряблая и съ глиняножелтымъ оттѣнкомъ окраски. Печень полнокровная. Рѣзкая инъекція сосудовъ желудочно-кишечнаго канала, слизистая его покрыта желтоватою гнойною слизью и усѣяна точечными кровоизліяніями, послѣднія особенно обильны въ нижнемъ отдѣлѣ толстыхъ кишекъ. Корковый слой почекъ глиняно-желтаго цвѣта, мозговой болѣе красноватаго. Слизистая мочевого пузыря гиперемирована и въ ней нѣсколько кровоизліяній величиною въ горошину. Моча, взятая изъ пузыря, содержитъ много индикана, бѣлка не содержитъ.

Опытъ № 5.

24. V. 1911. 11 ч. 30' утра собакъ, вѣсомъ 8,2 kilo, введено подкожно 0,01 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,082 grm.

12 ч. 50'. Сильное возбужденіе.

2 ч. 30'. Рвота.

25, V. Утромъ найдена мертвой.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 7,75 kilo. Въ подкожной клѣтчаткѣ на мѣстѣ впрыскиванія имѣется рѣзкій кровянистый отекъ величиною въ ладонь. Сердце: сосуды его рѣзко инъецированы кровью. Гиперемія желудочно-кишечнаго канала. Слизистая кишечника покрыта гнойною слизью. Въ слизистой толстой кишки много разлитыхъ кровоизліяній въ особенности много кровоизліяній въ прямой кишкѣ. Печень полнокровная. Селезенка увеличена въ объемъ, на ея поверхности нѣсколько выпуклыхъ пузырьковъ величиною до грѣцкаго орѣха, наполненныхъ кровяными свертками. Почки на разрѣзѣ темнокраснаго цвѣта, корковый слой не разграниченъ отъ мозгового слоя. Въ слизистой мочевого пузыря нѣсколько кровоизліяній величиною до горошины. Моча содержитъ бѣлокъ и много индикана.

Опытъ № 6.

13. XII. 1911. 11 ч. 15' утра собакъ, вѣсомъ 9,35 kilo, введено подкожно 0,009 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,084 grm.

12 ч. 46'. Двухкратная рвота, поносъ.

12 ч. 50'. Рвота.

1 ч. 20'. Поносъ.

4 ч. Дрожаніе всего тѣла.

6 ч. вечера найдена мертвой.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 8,75 kilo. Въ подкожной клѣтчаткѣ на мѣстѣ впрыскиванія имѣется отекъ величиною въ дѣтскую ладонь, по краямъ отека рѣзкая гиперемія. Мышца сердца съ желтовато-глинянымъ оттѣнкомъ окраски. Печень содержитъ островки глиняно-желтаго цвѣта. Сосуды желудочно-кишечнаго канала рѣзко инъецированы кровью. Слизистая желудка въ области дна рѣзко гиперемирована и содержитъ точечныя кровоизліянія. Слизистая кишечника покрыта слизисто-гнойными массами. Слизистая нижняго отдѣла толстой кишки рѣзко гиперемирована и содержитъ точечныя кровоизліянія. Желтовато-

глиняный корковый слой почекъ, ясно разграниченъ отъ болѣе красноваго мозгового слоя. Слизистая мочевого пузыря рѣзко гиперемирована.

Опытъ № 7.

28. I. 1912. 11 ч. 30' утра собакъ, вѣсомъ 34,1 kilo, введено подкожно въ правый бокъ, 0,007 gm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,24 gm. Рвоты не было, только изверженіе полужидкихъ каловыхъ массъ.
29. I. Вѣсъ собаки 34 kilo. Ъсть хорошо. Каловыя массы нормальной окраски.
31. I. " " 35,5 " Тоже. Замѣтнаго отека на мѣстѣ впрыскиванія не имѣется.
1. II. " " 35,4 " На мѣстѣ впрыскиванія отекъ величиною въ ладонь.
3. II. " " 35,45 " Абсцессъ величиною въ два кулака на мѣстѣ впрыскиванія.
4. II. " " 35,3 " Помимо абсцесса вся правая половина грудной клѣтки и живота въ рѣзкомъ отечномъ состояніи.
5. II. " " 34,3 " Флуктуація на мѣстѣ абсцесса. Каль нормальной окраски. Ъсть хорошо.
8. II. " " 33,75 " На мѣстѣ абсцесса волосы выпали. Сдѣланъ разрѣзъ абсцесса, вытекли кровянистойныя массы въ большомъ количествѣ.
9. II. " " 34,35 " Изъ разрѣза отдѣляется много гноя.
10. II. " " 33,8 " На мѣстѣ абсцесса омертвеніе кожи и подкожной клѣтчатки величиною въ ладонь. Изъ-подъ краевъ омертвенія течетъ зеленоватый ихоръ съ неприятнымъ запахомъ. Язва промыта сулемой и обсыпана дерматоломъ.
11. II. " " 34,5 " Омертвеніе увеличилось: диаметры 13 и 24 сант. Кожа и подкожная клѣтчатка здѣсь совершенно уничтожены, видны ребра и мышцы.
12. II. " " 33,0 " Омертвеніе съ обнаженіемъ реберъ и мышцъ на протяженіи 14 и 26 сант. діаметромъ.

Въ виду тяжелаго состоянія собаки, она отравлена ціанистымъ калиемъ.

Вскрытіе. На правомъ боку вышеописанное омертвеніе. Легкія и сердце видимыхъ измѣненій не представляютъ. Печень полнокровная темнокраснаго цвѣта. Селезенка блѣдно-краснаго цвѣта. Слизистая желудочно-кишечнаго канала макроскопическихъ измѣненій не представляетъ. Большой сальникъ: множество величиною до горошины кровоизліяній съ кровяными свертками на поверхности. Почки: капсула снимается трудно; корковый слой съ желтоватымъ оттѣнкомъ окраски не рѣзко отдѣленъ отъ болѣе темноватаго мозгового слоя. Моча содержитъ бѣлокъ 0,5‰ по Эсбаху, а индикана слѣды.

Опытъ № 8.

26. III. 1912. 12 ч. 25' собакъ, вѣсомъ 19,2 kilo, введено въ вену праваго бедра 0,005 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,096 grm. Рвоты и возбужденія не было.
27. III. Вѣсъ собаки 19,05 kilo. Ъсть хорошо. Поноса нѣтъ.
28. III. " " 18,92 " Тоже.
2. IV. " " 19,27 " Незначительное нагноеніе на мѣстѣ введенія.
4. IV. " " 19,33 " Все нормально.
5. IV. " " 19,67 " Тоже.
18. IV. " " 20,04 "
21. IV. " " 20,1 " Убита обезкровливаніемъ.

Вскрытіе. Сердце и легкія видимыхъ измѣненій не представляютъ. Сальникъ содержитъ множество величиною до горошины кровозаливаній. Желудочно-кишечный каналъ нормаленъ. Печень съ поверхности и на разрѣзѣ съ желтоватымъ оттѣнкомъ окраски. Почки: капсула снимается трудновато, корковый слой съ глиняножелтымъ оттѣнкомъ, мозговой же незначительно темнѣе.

Опытъ № 9.

1. IV. 1912. 12 ч. 5' дня собакъ, вѣсомъ 8,57 kilo, введено въ вену праваго бедра 0,007 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,06 grm.
12 ч. 20'. Рвота и изверженіе кала.
12 ч. 40'. Повторная рвота.
2. IV. Вѣсъ собаки 8,15 kilo. Паденіе аппетита.
4. IV. " " 8,3 " Ъсть хорошо. Поноса нѣтъ.
5. IV. " " 8,12 "
18. IV. " " 8,07 "
21. IV. " " 8,0 "
25. IV. " " 7,95 "
29. IV. " " 8,03 "
2. V. " " 8,5 "
9. V. " " 8,45 "
23. V. " " 8,55 " Убита обезкровливаніемъ.

Вскрытіе. Сердце, легкія и желудочно-кишечный каналъ видимыхъ измѣненій не представляютъ. Печень содержитъ на поверхности глиняножелтые островки, на разрѣзѣ тѣстами такая же окраска. Почки: капсула снимается трудно, на поверхности сѣроватые островки, при разрѣзѣ хрустятъ, корковый слой съ сѣровато-желтыми полосками не рѣзко разграниченъ отъ болѣе темно-краснаго мозгового слоя.

Опытъ № 10.

1. IV. 1912. 12 ч. 45' собакъ, вѣсомъ 10,52 kilo, введено въ вену праваго бедра 0,008 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,084 grm. Сразу послѣ впрыскиванія рвота и изверженіе кала.

1 ч. 5'. Изверженіе кала.

5 ч. вечера повторная рвота и поносъ съ кровью.

10 ч. " смерть.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 9,64 kilo. Сердце: сильная инъекція сосудовъ. Печень краснубураго цвѣта съ желтоватыми островками. Въ слизистой желудка диффузныя кровоизліянія. Слизистая тонкой кишки сплошь усыпана точечными кровоизліяніями. Въ просвѣтѣ прямой кишки кровавые свертки, на слизистой ея множество кровоизліяній. Почки: корковый слой имѣетъ желтоватыя полоски на красномъ фонѣ и почти не разграниченъ отъ мозгового слоя.

Таблица № 1.

Введеніе собакамъ *Acidi arsenicosi* и *kalii arsenicosi*.

Опыты.	Вѣсъ собаки въ kilo.	Дозавъгрм., считая про kilo вѣса собаки.	Способъ введенія.	Результатъ опыта.	
№ 1*	a).	23,6	0,0025 kal. arsenicos.	въ желу- докъ	Никакой реакціи со стороны животнаго.
	b).	23,65	0,005 "	"	Никакой реакціи со стороны животнаго.
	c).	24	0,01 "	"	Никакой реакціи со стороны животнаго.
	d).	24	0,02 "	"	Отсутствіе аппетита. Паденіе вѣса.
	e).	23	0,043 "	" зон- домъ	20' спустя рвота. Паденіе вѣса. Отсутствіе аппетита.
	f).	22,2	0,04 "	"	Черезъ 3 1/2 часа рвота. Па- деніе вѣса.
	g).	22,5	0,04 "	" зон- домъ	10' спустя рвота. Поносъ. От- сутствіе аппетита. Паденіе вѣса.
	h).	22,2	0,003 "	подкожно	Поносъ. Слюнотеченіе. На другой день отекъ на мѣстѣ введенія.
	i).	22,55	0,005 "	"	Сильный поносъ. Слюноте- ченіе. На мѣстахъ подкож- наго введенія обширные отеки.
	k).	22,3	0,01 "	"	Спустя 1 часъ кровавый по- носъ. Рвота. Паденіе вѣса.

*) Какъ въ предстоящей, такъ во вѣсхъ послѣдующихъ таблицахъ, № обозначаетъ одно какое-либо животное отдѣльными же введенія мышьяка этому животному обозначены буквами латинскаго алфавита.

Опыты.	Вѣсъ собаки въ kilo.	Дозавѣггм., считая про kilo вѣса собаки.	Способъ введенія.	Результатъ опыта.	
				Отсутствіе аппетита. На мѣстѣ перваго подкожнаго введенія обширное омертвеніе. Убита.	
№ 2	a).	9,15	0,03 kal. ar-senicos.	въ желу- докъ	Полное отсутствіе аппетита. Поносъ. Паденіе вѣса.
	b).	8,2	0,0037 "	подкожно	На другой день отекъ на мѣстѣ впрыскиванія.
	c).	8,32	0,0072 "	"	Поносъ. На др. день отекъ на мѣстѣ впрыскиванія.
	d).	8,3	0,014 "	"	Спустя 1 1/2 часа повторная рвота. Кровавый поносъ. Отсутствіе аппетита. Обширные отеки. Паденіе вѣса. Смерть.
№ 3	a).	11,45	0,03 Acid. ar-senicos.	въ желу- докъ	Никакой реакціи со стороны животнаго.
	b).	11,4	0,04 "	"	Ночью повторная рвота. Паденіе вѣса. Отсутствіе аппетита.
	c).	11,35	0,05 "	"	Спустя 4 ч. 39' рвота. Паденіе вѣса.
	d).	11,35	0,06 "	"	Спустя 8 ч. 25' рвота. Паденіе вѣса.
	e).	11,6	0,2 "	"	Спустя 5 ч. 27' рвота.
	f).	11,3	0,4 "	"	Спустя 55 мин. рвота. Паденіе вѣса. Отсутствіе аппетита.
	g).	10,6	0,007 kal. ar-senicos.	подкожно	Повторная рвота и изверженіе кала, Паденіе вѣса. Отекъ и затѣмъ омертвеніе на мѣстѣ впрыскиванія. Выжила.
№ 4	a).	23,75	0,05 Acid. ar-senicos.	въ желу- докъ	Спустя 3 ч. 22' повторная рвота.
	b).	23,5	0,1 "	"	Спустя 3 ч. 50' повторная рвота.
	c).	23	0,3 "	"	Спустя 1 1/4 ч. повторная рвота. Паденіе вѣса.
	d).	20,2	0,01 kal. ar-senicos.	подкожно	Спустя 48 мин. повторная рвота. Поносъ. Паденіе вѣса. Отекъ на мѣстѣ впрыскиванія. Смерть черезъ са. 12 час.

Опыты.	Вѣсъ собаки въ kilo.	Дозавъgrm., считая pro kilo вѣса собаки.	Способъ введенія.	Результатъ опыта.
№ 5.	8,2	0,01 kal. arsenicos.	подкожно	Сильное возбужденіе. Рвота. Отекъ на мѣстѣ впрыскиванія. Смерть черезъ са. 12 часовъ.
№ 6.	9,35	0,009. "	"	Повторная рвота. Поносъ. Дрожь. Отекъ на мѣстѣ впрыскиванія. Смерть черезъ са. 6 часовъ.
№ 7.	34,1	0,007 "	"	Изверженіе кала. Отекъ и затѣмъ обширное омертвленіе на мѣстѣ впрыскиванія. Убита.
№ 8.	19,2	0,005 "	внутри- венно	Никакой реакціи со стороны животнаго. Убита.
№ 9.	8,57	0,007 "	"	Повторная рвота. Изверженіе кала. Паденіе вѣса. Потеря аппетита. Убита.
№ 10.	10,52	0,008 "	"	Повторная рвота. Кровавый поносъ. Смерть черезъ са. 9 часовъ.

Итакъ, 1) *Kalium arsenicosum* или *Acidum arsenicosum*, введенные собакамъ per os въ субстанціи, въ дозахъ до 0,03 grm. pro kilo включительно, переносятся ими довольно легко, замѣчается только временное отсутствіе аппетита и паденіе вѣса. Доза въ 0,04 grm. kal. arsenicos. per os pro kilo собаки вызываетъ уже рѣзкую картину отравленія съ рвотой, поносомъ, отсутствіемъ аппетита и рѣзкимъ паденіемъ вѣса животныхъ, однако отравленіе это не смертельное и черезъ circa 10 дней вѣсъ собакъ возвращается къ нормѣ.

Acidum arsenicosum, введенный собакамъ per os въ субстанціи въ дозахъ 0,04—0,4 grm. pro kilo, вызываетъ у нихъ рвоту черезъ 1 до 8 часовъ послѣ введенія, поноса при этихъ дозахъ не наблюдалось и собаки уже черезъ 1—2 дня вполне оправились.

Отсюда слѣдуетъ, что собаки на большія угрожающія ихъ жизни дозы мышьяковистой кислоты, введенныя имъ *per os*, реагируютъ рвотой и тѣмъ освобождаютъ организмъ отъ бѣльшей части этого яда.

2) Подкожно и внутривенно собаки одинаково резистентны къ *kal. arsenicos.*: дозы до 0,007 *grm. pro kilo* являются несмертельными, вызывая рвоту, паденіе вѣса и иногда поносъ. Бѣльшія дозы введенныя подкожно или внутривенно являются уже смертельными.

3) При подкожномъ введеніи *kal. arsenicos.* у собакъ на мѣстѣ впрыскиванія всегда наблюдались обширныя омертвенія подкожной клѣтчатки и кожи.

Такія омертвенія наблюдались исключительно у собакъ, такъ, что подкожная клѣтчатка собакъ, по сравненію съ другими животными, обладаетъ повышенной чувствительностью къ мышьяку.

4) Значитъ собаки подкожно (0,007 *grm. pro kilo*) болѣе чувствительны къ *kal. arsenicos.* чѣмъ *per os* (0,03 *grm. pro kilo*).

Наши наблюденія въ этомъ направленіи вполне согласны съ теоріей Cloetta.

Опыты съ кошками.

Опытъ № 11.

19. V. 1910. 1 дня коту, вѣсомъ 3460 *grm.*, введено подкожно 0,01 *grm. kal. arsenicos. pro kilo*, т.-е. всего 0,035 *grm.*

7 ч. вечера найдены рвотныя массы.

20. V. 8 ч. утра смерть при сильныхъ судорогахъ.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 3250 *grm.* Въ подкожной клѣтчаткѣ, на мѣстѣ впрыскиванія незначительная отечность и небольшія кровоизліянія величиною до горошины. Печень полнокровная. Сильная инъекція сосудовъ всѣхъ внутреннихъ органовъ. Слизистая желудка и тонкой кишки гиперемирована. Въ толстой и прямой кишкахъ имѣются рѣзкія кровоизліянія величиною до горошины и бѣльшія. Почки: глиняножелтаго цвѣта корковый слой рѣзко отграниченъ отъ темнокраснаго мозгового слоя.

Опытъ № 12.

28. I. 1911. 12 ч. 40' дня кошкѣ, вѣсомъ 2600 grm., введено подкожно 0,007 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,018 grm.
 1 ч. 36'. Поносъ.
 1 ч. 40'. Рвота.
 8 ч. клоническія судороги.

29. I. Утромъ найдена мертвой.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 2350 grm. Въ подкожной клѣтчаткѣ на мѣстѣ впрыскиванія незначительная гиперемія. Печень содержитъ глиняножелтаго цвѣта островки. Рѣзкая инъекція сосудовъ всѣхъ внутреннихъ органовъ, въ особенности сосудовъ желудочно-кишечнаго канала. Почки: корковый слой глиняножелтаго цвѣта, мозговой болѣе темнокраснаго. Въ слизистой мочевого пузыря многочисленныя разлитыя кровоизліянія.

Опытъ № 13.

- а). 3. II. 1911. 1 ч. 53' дня коту, вѣсомъ 3550 grm., введено подкожно 0,005 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,018 grm.
 5 ч. 45'. Найдены рвотныя и жидкія каловыя массы.
 4. II. Вѣсъ kota 3300 grm. Отсутствіе аппетита.
 5. II. " " 3200 " Вѣсъ немного.
 7. II. " " 3150 " Бользненность на мѣстѣ впрыскиванія съ незначительнымъ отекомъ.
 8. II. " " 3240 " Тоже.
 9. II. " " 3350 " |
 12. II. " " 3450 " | На мѣстѣ впрыскиванія въ под-
 15. II. " " 3560 " | кожной клѣтчаткѣ уплотненіе ве-
 18. II. " " 3660 " | личиною въ дѣтскую ладонь.
 22. II. " " 3900 " |
 23. II. " " 3870 " |
- б). 12 ч. 5' дня введено подкожно 0,006 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,024 grm.
 12 ч. 35'. Возбужденіе, рвота.
 12 ч. 49'. Тоже.
 1 ч. Тоже.
 1 ч. 20'. Сильное слюнотеченіе.
 1 ч. 45'. Моченспусканіе.
 24. II. Вѣсъ kota 3500 grm. Отсутствіе аппетита, лежитъ на боку, дышитъ усиленно, произвольныхъ движеній не дѣлаетъ.
 25. II. Утромъ найденъ мертвымъ.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 3470 grm. Въ подкожной клѣтчаткѣ (на мѣстѣ впрыскиванія 3. II.) имѣется уплотненіе съ развитіемъ соединительной ткани на протяженіи 8×5 сант., при разрѣзѣ хрустѣ. Мышцы на этомъ мѣстѣ окрашены въ черный цвѣтъ (melanosis). На мѣстѣ впрыскиванія 23. II. отекъ величиною въ 4×9 сант. Рѣзкая инъекція сосудовъ всѣхъ внутреннихъ органовъ. Печень усѣяна островками глиняножелтаго цвѣта. Въ слизистой желудка множество кровоизліяній

величиною до горошины. Въ слизистой тонкой и толстой кишкахъ точечныя кровоизліянія. Въ слизистой прямой кишки диффузныя кровоизліянія. Почки: корковый слой глиняножелтаго цвѣта, рѣзко разграниченъ отъ бурокраснаго мозгового слоя.

Опытъ № 14.

9. III. 1911. 1 ч. 8' дня коту, вѣсомъ 2340 grm., введено подкожно 0,006 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,014 grm.
4 ч. 55'. Рвота и мочеиспускание.
8 ч. 15'. Рвота.
10. III. Вѣсъ кота 2050 grm. Отсутствіе аппетита.
11. III. " " 2100 " Ёсть немного.
14. III. " " 2200 " Незначительный отекъ на мѣстѣ впрыскиванія.
18. III. " " 2250 " Тамъ же уплотненіе величиною въ са. 3 сант. діаметромъ.
24. III. " " 2330 "
4. IV. " " 2440 "
21. IV. " " 2440 " Захлороформированъ.

Вскрытіе. На мѣстѣ впрыскиванія въ подкожной клѣтчаткѣ уплотненіе, т.-е. развитіе соединительной ткани, при разрѣзѣ хрусть. Печень съ глиняножелтымъ оттѣнкомъ окраски. Почки: корковый слой глиняножелтой окраски, мозговой же темнокраснаго цвѣта. Остальные органы видимыхъ измѣненій не представляютъ.

Опытъ № 15.

9. III. 1911. 1 ч. 5' дня кошкѣ, вѣсомъ 1860 grm., введено подкожно 0,005 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0095 grm.
1 ч. 44'. Рвота.
1 ч. 59'. Изверженіе кала.
2 ч. Сильное возбужденіе.
5 ч. 15'. Рвота.
8 ч. 34'. Рвота и изверженіе кала.
10. III. Вѣсъ кошки 1690 grm. Не ёсть.
11. III. " " 1620 " Ёсть немного.
12. III. " " 1710 " Незначительный отекъ на мѣстѣ впрыскиванія.
17. III. " " 1730 " Тамъ же уплотненіе величиною въ серебряный рубль.
26. III. " " 1790 "
30. III. " " 1830 "
4. IV. " " 1870 "
21. IV. " " 2020 " Захлороформирована.

Вскрытіе. На мѣстѣ впрыскиванія незначительное уплотненіе въ подкожной клѣтчаткѣ. Печень съ желтовато-глинянымъ оттѣнкомъ окраски. Почки: корковый слой рѣзко глиняно-желтаго цвѣта, мозговой краснаго цвѣта. Остальные органы видимыхъ измѣненій не представляютъ.

Таблица № 2.

Введение подкожно кошкамъ *kal. arsenicos.*

Опыты.	Вѣсъ кошечекъ въ grm.	Доза <i>kal. arsenicos.</i> на 1 кило вѣса кошки.	Продолжительность опыта въ суткахъ.	Исходъ опыта.
№ 15	1860	0,005 grm.	43	Выжила
№ 13	a) 3550	0,005 "	20	Выжила
	b) 3870	0,006 "	2	+
№ 14	2340	0,006 "	43	Выжила
№ 12	2600	0,007 "	1/2	+
№ 11	3460	0,01 "	—	+
				чер. 19 часовъ.

Итакъ, кошки выживаютъ отъ 0,005 до 0,006 grm. *kal. arsenicos.* подкожно pro kilo, при чемъ во всѣхъ случаяхъ наблюдалась рвота.

Доза же въ 0,007 grm. *kal. arsenicos.* подкожно pro kilo кошки убиваетъ ихъ въ circa 12 часовъ при явленіяхъ рвоты, поноса и клоническихъ судорогахъ.

Въ случаяхъ выживанія кошекъ отъ несмертельныхъ дозъ въ подкожной клѣтчаткѣ найдено разрощеніе соединительной ткани на мѣстѣ вприскиванія *kal. arsenicos.*

Опыты съ кроликами.

А. Подкожное введение.

Опытъ № 16.

- a). I. IV. 1910. 12 ч. 50' дня кролику, вѣсомъ 2200 grm., введено подкожно 0,002 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0044 grm.
 2. IV. Вѣсъ кролика 2140 grm.
 5. IV. " " 2180 "
- b). 11 ч. 55' утра введено подкожно 0,005 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,011 grm.
 6. IV. Вѣсъ кролика 2145 grm. Поноса нѣтъ.
 7. IV. " " 2195 "
 9. IV. " " 2210 "
 28. V. " " 2380 " Оправился.

Опытъ № 17.

- a). 2. IV. 1910. 11 ч. 15' утра кролику, вѣсомъ 1350 grm., введено подкожно 0,003 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0042 grm.
 3. IV. Вѣсъ кролика 1370 grm. Поноса нѣтъ.
 5. IV. " " 1330 "
- b). 11 ч. 55' утра введено подкожно 0,004 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0053 grm.
 6. IV. Вѣсъ кролика 1280 grm. Поноса нѣтъ.
 8. IV. " " 1280 "
- c). 11 ч. 20' утра введено подкожно 0,006 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0077 grm.
 9. IV. Вѣсъ кролика 1260 grm.
 10. IV. " " 1260 "
 28. V. " " 1370 " Оправился.

Опытъ № 18.

- a). 28. IV. 1910. 11 ч. 10' утра кролику, вѣсомъ 1410 grm., введено подкожно 0,008 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0113 grm.
 29. IV. Вѣсъ кролика 1290 grm. Не ѣсть.
 30. IV. " " 1355 "
 1. V. " " 1395 "
 3. V. " " 1410 " Оправился.
 4. V. " " 1450 "
- b). 12 ч. 50' дня введено подкожно 0,009 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0132 grm.
 5. V. Вѣсъ кролика 1320 grm. Не ѣсть.
 6. V. " " 1360 "
 10. V. " " 1420 "
 18. V. " " 1540 "
 19. V. " " 1560 "

- с). 11 ч. 50' утра введено подкожно 0,012 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0198 grm.
20. V. Вѣсъ кролика 1360 grm. Сильный поносъ съ кровью. 2 ч. 30' дня смерть.

Вскрытіе. На мѣстѣ впрыскиванія въ подкожной клѣтчаткѣ незначительный отекъ. Сосуды сердца сильно инъецированы. Печень глиняножелтаго цвѣта. Сосуды всѣхъ внутреннихъ органовъ рѣзко инъецированы. Желудочно-кишечный каналъ наполненъ жидкими и газообразными массаами. Слизистая тонкой и толстой кишекъ усѣяна точечными кровоизліяніями. Въ просвѣтѣ слѣпой кишки имѣются довольно крупныя кровяныя свертки, а соотвѣтственно послѣднимъ съ слизистой разлитыя кровоизліянія. Почки нормальной окраски.

Опытъ № 19.

- а). 28. IV. 1910. 12 ч. 35' дня кролику, вѣсомъ 1210 grm., введено подкожно 0,007 grm. kal. arsenicos pro kilo, т.-е. всего 0,0085 grm.
29. IV. Вѣсъ кролика 1160 grm.
1. V. " " 1200 "
4. V. " " 1245 "
б). 11 ч. 55' утра введено подкожно 0,01 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0125 grm.
5. V. Вѣсъ кролика 1160 grm. Незначительная краснота на мѣстѣ впрыскиванія.
6. V. " " 1205 "
10. V. " " 1230 " Оправился.
18. V. " " 1310 "
19. V. " " 1320 "
с). 11 ч. 55' утра введено подкожно 0,015 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0187 grm.
20. V. Вѣсъ кролика 1150 grm. Сильный поносъ. Клоническія судороги, валяется на боку. 12 ч. дня смерть.

Вскрытіе. На мѣстѣ впрыскиванія незначительныя кровоизліянія. Сосуды сердца рѣзко инъецированы. Печень сѣроватожелтой окраски. Сосуды брюшной полости рѣзко инъецированы. Въ слизистой желудка кровоизліянія величиною до горошины. Въ слизистой всего кишечника и мочевого пузыря имѣются точечныя кровоизліянія. Почки блѣдно-красной окраски, корковый и мозговой слоя слабо разграничены.

Опытъ № 20.

24. V. 1910. 12 ч. 8' дня кролику, вѣсомъ 1030 grm., введено подкожно 0,01 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,011 grm.
25. V. Вѣсъ кролика 970 grm. Поноса нѣтъ.
26. V. 6 ч. 30' утра найденъ мертвымъ.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 950 grm. На мѣстѣ впрыскиванія очень незначительный отекъ и нѣсколько кровоизліяній величиною до горошины. Сосуды сердца и брюшной полости рѣзко инъецированы.

Печень глиняножелтого цвѣта. Только въ слѣпой кишкѣ два, величиною въ просяное зерно, кровоизліянія. Почки глиняножелтого цвѣта, корковый слой не отдѣленъ отъ мозгового слоя.

Опытъ № 21.

29. III. 1911. 1 ч. 55' дня кролику, вѣсомъ 1850 grm., введено подкожно 0,009 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,017 grm.
 30. III. Вѣсъ кролика 1740 grm.
 31. III. Утромъ найденъ мертвымъ.

Вскрытіе. Рѣзкая инъекція сосудовъ сердца и брюшной полости. Мышца сердца съ глиняножелтымъ оттѣнкомъ окраски. Въ слизистой желудка нѣсколько кровоизліяній величиною въ просяное зерно. Тонкая кишка почти сплошь усыяна точечными кровоизліяніями, по направленію-же къ толстой послѣднія расположены менѣе густо и наконецъ, въ прямой кишкѣ находятся только отдѣльныя точечныя кровоизліянія. Печень усыяна глиняножелтыми островками. Почки съ поверхности глиняножелтого цвѣта, корковый слой такого-же цвѣта, мозговой болѣе красноватаго цвѣта и не рѣзко разграниченъ отъ перваго.

Опытъ № 22.

29. III. 1911. 1 ч. 52' дня кролику, вѣсомъ 2400 grm., введено подкожно 0,01 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,024 grm.
 30. III. Вѣсъ кролика 2310 grm. }
 31. III. " " 2300 " } Ъсть мало, поноса
 1. IV. " " 2210 " } нѣтъ.
 4. IV. " " 2270 "
 18. IV. " " 2370 "
 19. IV. " " 2420 " Оправился.
 4. VI. " " 2570 "
 23. XI. " " 3100 "

Совершенно оправился. Убить обезкровливаніемъ.

Вскрытіе. Животное хорошо упитано. Видимыхъ патологическихъ измѣненій не найдено.

Опытъ № 23.

31. III. 1911. 11. ч. 15' дня кролику, вѣсомъ 1380 grm., введено подкожно 0,008 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,011 grm.
 1. IV. Вѣсъ кролика 1360 grm. Никакой видимой реакціи не имѣется.
 2. IV. " " 1325 "
 5. IV. " " 1370 "
 18. IV. " " 1590 "
 2. VI. " " 1470 " Совершенно оправился.

Убить обезкровливаніемъ.

Вскрытіе. На мѣстѣ впрыскиванія незначительное развитіе соединительной ткани въ подкожной клѣтчаткѣ. Въ органахъ макроскопическихъ патологическихъ измѣненій не найдено.

Опытъ № 24.

24. V. 1911. 12 ч. 15' дня кролику, вѣсомъ 920 grm., введено подкожно 0,009 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0083 grm.
- | | | |
|--------|--------------|----------|
| 25. V. | Вѣсъ кролика | 840 grm. |
| 26. V. | " " | 865 " |
| 27. V. | " " | 895 " |
| 28. V. | " " | 905 " |
| 2. VI. | " " | 915 " |

Убить обезкровливаніемъ.

Вскрытіе. Макроскопическихъ патологическихъ измѣненій въ органахъ не найдено.

В. Введеніе per os.

Опытъ № 25.

5. V. 1910. 11 ч. 52' утра кролику, вѣсомъ 2740 grm., введено per os въ растворѣ 0,02 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,055 grm.
- | | | | |
|--------|--------------------------|-----------|-----------------------------------|
| 6. V. | Вѣсъ кролика | 2640 grm. | Поносъ, отсутствіе аппетита. |
| 7. V. | " " | 2610 " | Тоже, ходитъ съ трудомъ, дрожить. |
| 8. V. | " " | 2605 " | Тоже. |
| 10. V. | Утромъ найденъ мертвымъ. | | |

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 2600 grm. Сосуды сердца и брюшной полости рѣзко расширены. Мышца сердца съ глиняножелтымъ оттѣнкомъ окраски. Печень усѣяна глиняножелтыми островками. Въ слизистой желудка кровоизліянія величиною въ булавочную головку, на этихъ мѣстахъ слизистая истончена. Кишечникъ наполненъ слизистогнойными и газообразными массами; макроскопическія кровоизліянія здѣсь отсутствуютъ, имѣется только сильная гиперемія слизистой. Въ тонкой кишкѣ Пейеровы бляшки ясно выражены. Въ прямой кишкѣ точечныя кровоизліянія. Почки съ поверхности и въ корковомъ слоѣ глиняножелтаго цвѣта, мозговой же болѣе красноватаго цвѣта.

Опытъ № 26.

12. V. 1910. 12 ч. 45' дня кролику, вѣсомъ 1430 grm., введено per os въ растворѣ 0,01 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,014 grm.
- | | | |
|--------|--------------|-----------|
| 13. V. | Вѣсъ кролика | 1420 grm. |
| 14. V. | " " | 1400 " |
| 15. V. | " " | 1385 " |
| 17. V. | " " | 1145 " |

Вѣсъ упалъ вслѣдствіе выкидыша: родилось 6 маленькихъ безъ глазъ и волосъ, т.-е. преждевременно.

- | | | |
|--------|--------------|-----------|
| 18. V. | Вѣсъ кролика | 1180 grm. |
| 19. V. | " " | 1245 " |

24. V.	Вѣсъ кролика	1290 gm.	
28. V.	" "	1305 "	
2. VI.	" "	1330 "	

Убитъ обезкровливаніемъ.

Вскрытіе. Макроскопическихъ патологическихъ измѣненій въ органахъ не найдено.

Опытъ № 27.

19. V. 1910.	11 ч. утра кролику,	вѣсомъ 2430 gm.,	введено per os въ
	растворъ 0,015 gm. acid. arsenicos. pro kilo,	т.-е. всего	0,037 gm.
20. V.	Вѣсъ кролика	2370 gm.	Поноса нѣтъ, ѣсть мало.
21. V.	" "	2430 "	Оправился.
24. V.	" "	2510 "	
31. V.	" "	2575 "	
2. VI.	" "	2570 "	

Выжилъ, не убитъ.

Опытъ № 28.

2. IV. 1911.	1 ч. 20' дня кролику,	вѣсомъ 1470 gm.,	введено per os въ
	растворъ 0,015 gm. acid. arsenicos. pro kilo,	т.-е. всего	0,0225 gm.
3. IV.	Вѣсъ кролика	1390 gm.	Ѣсть мало, поноса нѣтъ.
4. IV.	" "	1370 "	Тоже.
5. IV.	" "	1390 "	
18. IV.	" "	1560 "	Оправился.
3. VI.	" "	1700 "	

Убитъ обезкровливаніемъ.

Вскрытіе. Во внутреннихъ органахъ никакихъ макроскопическихъ измѣненій не найдено. Беременна.

Опытъ № 29.

25. IV. 1911.	11 ч. 55' утра кролику,	вѣсомъ 1700 gm.,	введено per os въ
	растворъ 0,018 gm. acid. arsenicos. pro kilo,	т.-е. всего	0,031 gm.
26. IV.	Вѣсъ кролика	1590 gm.	Поносъ, не ѣсть, дрожить
27. IV.	" "	1610 "	Поносъ, ѣсть.
28. IV.	Утромъ найденъ мертвымъ.		

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 1630 gm. Сосуды сердца и брюшной полости рѣзко расширены. Сердечная мышца дрябла и желтовато-глинянаго цвѣта. Печень глиняножелтой окраски. Желудочно-кишечный каналъ наполненъ слизисто-гнойными и газообразными массами. Стѣнки желудка дряблы, въ слизистой его три кровоизліянія величиною до горошины. Въ кишечникѣ кровоизліяній не имѣется. Почки съ поверхности желтовато-сѣраго цвѣта, корковый и мозговой слоя окрашены въ

глиняножелтый цвѣтъ; съ разрѣза почек стекаетъ кровянистая жидкость въ большомъ количествѣ. Моча, взятая изъ мочевого пузыря, содержитъ кровь.

Опытъ № 30.

25. IV. 1911. 12 ч. дня кролику, вѣсомъ 1930 grm., введено per os въ растворѣ 0,02 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,039 grm.

8 ч. вечера поносъ.

26. IV. Утромъ найденъ мертвымъ.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 1680 grm. Рѣзкая инъекція сосудовъ сердца и брюшной полости. Сердечная мышца съ глиняножелтымъ оттѣнкомъ окраски. Печень на видъ нормальной окраски. Въ слизистой желудка множество диффузныхъ кровоизліяній. Вся слизистая кишечника усѣяна точечными кровоизліяніями. Почки: на поверхности сѣроватаго цвѣта островки, корковый слой глиняножелтаго цвѣта, красноватаго цвѣта мозговой слой рѣзко отдѣленъ отъ перваго темнокрасной полосой. Въ слизистой мочевого пузыря точечныя кровоизліянія.

Опытъ № 31.

25. IV. 1911. 11 ч. 50' утра кролику, вѣсомъ 1400 grm., введено per os въ растворѣ 0,016 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,023 grm.

26. IV. Вѣсъ кролика 1360 grm. Поносъ.

27. IV. 1 ч. 30'. Смерть.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 1340 grm. Рѣзкая инъекція сосудовъ сердца и брюшной полости. Мышца сердца дрябла и съ глиняножелтымъ оттѣнкомъ окраски. Печень рѣзко глиняножелтаго цвѣта. Слизистая желудка почти сплошь покрыта диффузными кровоизліяніями, мѣстами же на послѣднихъ плотно сидятъ кровяные свертки. Въ кишечникѣ кровоизліянія отсутствуютъ. Почки съ поверхности и въ корковомъ слой рѣзко глиняножелтаго цвѣта, мозговой болѣе красноватаго цвѣта. Моча содержитъ кровь.

Таблица № 3.

Введеніе кроликамъ подкожно kal. arsenicos.

Опыты.	Вѣсъ кролика въ grm.	Доза kal. arsenicos. pro kilo кролика.	Продолжительность опыта въ суткахъ.	Исходъ опыта.	
№ 16 {	a).	2200	0,002 grm.	4	Выжилъ
	b).	2180	0,005 "	53	
№ 17 {	a).	1350	0,003 "	2	Выжилъ
	b).	1330	0,004 "	3	
	c).	1280	0,006 "	50	

Опыты.	Вѣсъ кролика въ gm.	Доза kal. arse- nicos. pro kilo кролика.	Продолжитель- ность опыта въ суткахъ.	Исходъ опыта.	
№ 18	a).	1410	0,008 gm.	6	Выжилъ
	b).	1450	0,009 „	15	
	c).	1560	0,012 „	1	+
№ 19	a).	1210	0,007 „	6	Выжилъ
	b).	1245	0,01 „	15	
	c).	1320	0,015 „	1	+
№ 23		1380	0,008 „	63	Выжилъ
№ 21		1850	0,009 „	1 1/2	+
№ 24		920	0,009 „	9	Выжилъ
№ 20		1030	0,01 „	1 1/2	+
№ 22		2400	0,01 „	239	Выжилъ

Таблица № 4.

Введение кроликамъ въ желудокъ Acid. arsenicos.

Опыты.	Вѣсъ кролика въ gm.	Доза Acid. arse- nicos. pro kilo вѣса кролика.	Продолжитель- ность опыта въ суткахъ.	Исходъ опыта.
№ 26	1430	0,01 gm.	21	Выжилъ
№ 27	2430	0,015 „	14	Выжилъ
№ 28	1470	0,015 „	62	Выжилъ
№ 31	1400	0,016 „	2	+
№ 29	1700	0,018 „	2 1/2	+
№ 25	2740	0,02 „	4 1/2	+
№ 30	1930	0,02 „	1/2	+

Итакъ, 1) введенный кроликамъ подкожно *kalium arsenicosum* переносится ими довольно легко въ дозѣ 0,008 grm. pro kilo, дозы же въ 0,009—0,01 grm. pro kilo являются для нихъ предѣльными, отъ которыхъ кролики либо погибаютъ, либо выживаютъ; такъ въ опытѣ № 22 кроликъ отъ 0,01 grm. pro kilo находился подъ наблюденіемъ 239 сутокъ и за этотъ промежутокъ времени прибавился въ вѣсъ на ровню 700 grm. На мѣстѣ подкожнаго впрыскиванія *kal. arsenicos.* въ подкожной клѣтчаткѣ у кроликовъ найдены крайне незначительныя явленія раздраженія.

2) *Acidum arsenicosum*, введенный кроликамъ въ растворѣ *per os*, переносится кроликами въ дозѣ 0,015 grm. pro kilo; доза же въ 0,016 grm. pro kilo является уже смертельной.

3) Смерть отъ *kal. arsenicos.*, введеннаго подкожно, и отъ *acid. arsenicos.*, введеннаго *per os*, наступаетъ при явленіяхъ сильнаго гастроэнтерита и только иногда при общихъ клоническихъ судорогахъ; разница только въ скорости его наступленія: такъ, *acidum arsenicosum*, взятый въ вдвое бѣльшемъ количествѣ, убиваетъ кроликовъ въ сірса 2 раза медленнѣе, чѣмъ *kalium arsenicosum*. Разница эта конечно объясняется какъ способомъ введенія этихъ препаратовъ, такъ и ихъ скоростью всасыванія, послѣдняя въ кишечникѣ болѣе медленная.

4) *Acidum arsenicosum*, введенная кролику *per os* въ дозѣ 0,01 grm. pro kilo, способенъ вызвать выкидышъ (сравн. опытъ № 26).

Опыты съ зайцами.

Опытъ № 32.

21. XI. 1911. 11 ч. 15' утра зайцу, вѣсомъ 2350 grm., введено подкожно 0,01 grm. *kal. arsenicos.* pro kilo, т.-е. всего 0,024 grm.

Поносъ.

22. XI. Утромъ найденъ мертвымъ.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 2310 grm. Рѣзкая инъекція сосудовъ

сердца и брюшной полости. Печень глиняножелтаго цвѣта. Въ слизистой желудка сплошныя диффузныя кровоизліянія. Въ слизистой тонкой кишки точечныя кровоизліянія. Почки: корковый слой съ глиняножелтымъ оттѣнкомъ окраски, мозговой темнокраснаго цвѣта, рѣзко разграниченъ отъ перваго.

Опытъ № 33.

22. XI. 1911. 5 ч. 8' вечера зайцу, вѣсомъ 1700 grm., введено подкожно 0,008 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,014 grm. Поносъ.

23. XI. Утромъ найденъ мертвымъ.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 1660 grm. Рѣзкая инъекція сосудовъ сердца и брюшной полости. Въ слизистой желудка, на днѣ его диффузныя кровоизліянія. Въ слизистой тонкой кишки точечныя кровоизліянія.

Опытъ № 34.

23. XI. 1911. 1 ч. 25' дня зайцу, вѣсомъ 1460 grm., введено подкожно 0,005 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0075 grm.

24. XI. Вѣсъ зайца 1430 grm.

28. XI. " " 1475 "

23. XII. " " 1505 " Оправился.

Захлороформированъ.

Вскрытіе. Въ органахъ макроскопическихъ, патологическихъ измѣненій не найдено.

Итакъ, зайцы обнаруживаютъ при подкожномъ введеніи kal. arsenicos. меньшую резистентность къ этому яду, чѣмъ родственные имъ кролики; зайцы погибаютъ отъ 0,008 grm. kal. arsenicos. pro kilo и выживаютъ отъ 0,005 grm., кролики же погибаютъ отъ 0,009—0,01 grm. pro kilo и выживаютъ отъ 0,008 grm.

Опыты съ мышами

Опытъ № 35.

Для даннаго опыта послужило 13 бѣлыхъ и 4 сѣрыхъ мышей. Вѣса и введенныя подкожно количества kal. arsenicos. обозначены въ таблицѣ № 5.

Въ случаяхъ выживанія мышей (мыши №№ 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 14 и 16) наблюдалась болѣе или менѣе тяжелая картина отравленія, а именно: поносъ, отсутствіе аппетита и паденіе вѣса.

Въ случаяхъ съ смертельнымъ исходомъ (мыши №№ 6, 7, 11, 12, 13, 15 и 17) всѣ вышеописанныя признаки отравленія были гораздо рѣзче выражены и сюда присоединились еще клоническія судороги и полная прострація.

При вскрытіи этихъ мышей найдены въ той или иной степени инъекція сосудовъ всѣхъ внутреннихъ органовъ и кровоизліянія въ слизистой желудочно-кишечнаго канала, а иногда и глиняножелтый оттѣнокъ окраски печени. Мы не приводимъ подробныхъ протоколовъ этихъ опытовъ, такъ какъ въ таблицѣ № 5 всѣ опытные данныя настолько полны, что не требуютъ особаго описанія.

Таблица № 5.

Введеніе мышамъ *kal. arsenicos.* подкожно.

Порода мышей.	№ опыта.	Вѣсъ мыши.	Количество введеннаго <i>kal. arsenicos.</i>	Доза <i>kal. ar-</i> <i>senicos. pro</i> <i>kilo</i> вѣса мыши.	Продолжи- тельность опыта въ суткахъ.	Исходъ опыта.
Я.	1	27,5 grm.	0,4 mgrm.	0,0145 grm.	34	Выжила
	2	27 "	0,4 "	0,0148 "	95	Выжила
	3	27 "	0,4 "	0,0148 "	95	Выжила
Ы	4	19,4 "	0,3 "	0,0155 "	123	Выжила
	5	22,4 "	0,35 "	0,0156 "	53	Выжила
	6	25 "	0,4 "	0,0160 "	1/2	+
Л	7	24 "	0,4 "	0,0167 "	1/4	+
	8	20,6 "	0,35 "	0,0170 "	118	Выжила
	9	17,5 "	0,3 "	0,0171 "	55	Выжила
Ф	10	19,9 "	0,35 "	0,0176 "	67	Выжила
	11	16 "	0,3 "	0,0188 "	1/2	+
	12	17,5 "	0,4 "	0,0229 "	1/6	+
Б	13	15,3 "	0,4 "	0,0261 "	1/6	+
	14	12,5 "	0,2 "	0,016 "	54	Выжила
	15	12,5 "	0,2 "	0,016 "	1/5	+
С	16	17 "	0,3 "	0,0176 "	54	Выжила
	17	15 "	0,3 "	0,02 "	1/4	+

Итакъ, бѣлыя и сѣрыя мыши одинаково резистентны къ *kal. arsenicos.*, введеннаго имъ подкожно.

Мыши выживаютъ отъ 0,0156 до 0,0176 *grm. kal. arsenicos. pro kilo* и погибаютъ отъ 0,016—0,018 *grm. pro kilo*.

Значить мыши при подкожномъ введеніи *kal. arsenicos.* обнаруживаютъ самую бѣольшую резистентность къ этому яду по сравненію съ другими изслѣдованными нами млекопитающими животными.

Опыты съ морскими свинками.

Опытъ № 36.

- a). 6. IV. 1910. 12 ч. дня морской свинкѣ, вѣсомъ 655 *grm.*, введено подкожно 0,003 *grm. kal. arsenicos. pro kilo*, т.-е. всего 0,002 *grm.*
 7. IV. Вѣсъ морской свинки 620 *grm.*
 8. IV. " " " 600 "
 10. IV. " " " 610 "
 28. IV. " " " 650 "
- b). 12 ч. 45' дня введено подкожно 0,004 *grm. kal. arsenicos. pro kilo*, т.-е. всего 0,0026 *grm.*
 29. IV. Вѣсъ морской свинки 640 *grm.*
 4. V. " " " 670 "
- c). 12 ч. 57' дня введено подкожно 0,006 *grm. kal. arsenicos. pro kilo*, т.-е. всего 0,004 *grm.*
 5. V. Вѣсъ морской свинки 635 *grm.*
 19. V. " " " 670 "
- d). 11 ч. 33' утра введено подкожно 0,009 *grm. kal. arsenicos. pro kilo*, т.-е. всего 0,006 *grm.*
 20. V. Вѣсъ морской свинки 610 *grm.* }
 21. V. " " " 590 " } Поносъ.
 28. V. " " " 635 "
 2. VI. " " " 700 "

Совершенно оправилась.

Опытъ № 37.

1. XII. 1912. 1. ч. 33' дня морской свинкѣ, вѣсомъ 620 *grm.*, введено подкожно 0,01 *grm. kal. arsenicos. pro kilo*, т.-е. всего 0,0062 *grm.*
 6 ч. 10' вечера. Поносъ.
 2. XII. Утромъ найдена мертвой.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 600 gm. Рѣзкая инъекція сосудовъ сердца и брюшныхъ органовъ. Подъ эндокардомъ незначи- тельныя кровоизліянія. Въ слизистой тонкихъ кишекъ точечныя кровоизліянія. Печень мускатная. Поч- ки съ поверхности и на разрѣзѣ глиняножел- таго цвѣта, корковый и мозговой слабо разграничены.

Опытъ № 38.

1. XII. 1912. 1 ч. 36' дня морской свинкѣ, вѣсомъ 675 gm., введено подкожно 0,011 gm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0075 gm.

6 ч. 10' вечера. Поносъ.

2. XII. Утромъ найдена мертвой.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 640 gm. Рѣзкая инъекція сосудовъ сердца и брюшныхъ органовъ. Подъ эндокардомъ и въ папиллярныхъ мышцахъ сердца рѣзкія кровоизліянія. Содержимое кишекъ слизисто- гнойное съ примѣсью крови. Въ слизистой желудка и тонкихъ кишекъ множество точечныхъ и диффузныхъ кровоизліяній. Печень мускатная. Желчь въ желчномъ пузырьѣ содержитъ примѣсь крови. Поч- ки съ поверхности и на разрѣзѣ съ глиняножелтымъ оттѣнкомъ окраски; кор- ковый и мозговой слоя нерѣзко разграничены.

Опытъ № 39.

1. XII. 1912. 1 ч. 31' морской свинкѣ, вѣсомъ 710 gm. введено под- кожно 0,012 gm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0085 gm

6 ч. 10' вечера. Поносъ. Не ѣсть.

2. XII. Вѣсъ 690 gm. Тоже.

3. XII. Утромъ найдена мертвой.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 675 gm. Рѣзкая инъекція сосудовъ сердца и брюшныхъ органовъ. Подъ эндокардомъ и въ папиллярныхъ мышцахъ сердца множество диффузныхъ кровоизліяній. Въ слизистой желудка въ области привратника и въ верхнемъ отдѣлѣ слизистой тон- кихъ кишекъ точечныя кровоизліянія. Печень глиняножелтой окраски. Поч- ки съ поверхности и на разрѣзѣ съ глиняножелтымъ оттѣнкомъ окраски. Корковый и мозговой слоя не рѣзко разграничены.

Таблица № 6.

Введеніе морскимъ свинкамъ подкожно kal. arsenicos.

Опыты.	Вѣсъ животнаго въ gm.	Доза kal. arse- nicos. на 1 kilo животнаго.	Продолжитель- ность опыта въ суткахъ.	Исходъ опыта.	
№ 36	a).	655	0,003 gm.	22	} Паденіе вѣса } Поносъ. Выжила
	b).	650	0,004 "	6	
	c).	670	0,006 "	15	
	d).	670	0,009 "	14	
			Всего	57	

Опыты.	Вѣсъ животнаго въ grm.	Доза kal. arse- nicos. на 1 kilo животнаго.	Продолжитель- ность опыта въ суткахъ.	Исходъ опыта.
№ 37	620	0,01 grm.	1/2	Поносъ. + черезъ са. 12 часовъ.
№ 38	675	0,011 "	1/2	Поносъ. + черезъ са. 12 часовъ.
№ 39	710	0,012 "	1 1/2	Поносъ. + черезъ са. 36 часовъ.

Итакъ, морская свинка при повторномъ подкожномъ введеніи kal. arsenicos. въ дозахъ отъ 0,003 до 0,009 grm. pro kilo легко переносила эти дозы. Одиночныя подкожныя впрыскиванія 0,01—0,012 grm. kal. arsenicos. pro kilo вызываютъ смерть въ 12 до 36 часовъ при явленіяхъ поноса и сильнаго паденія вѣса.

Опыты съ курами.

Опытъ № 40.

28. III. 1911. 1 ч. 25' дня пѣтуху, вѣсомъ 1910 grm., введено per os въ пилюляхъ 0,131 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,25 grm.
29. III. Вѣсъ пѣтуха 1820 grm. Бѣсть плохо, вяль, глаза полузакрыты.
30. III. " " 1760 " Тоже. Верхняя часть гребня почернѣла.
31. III. " " 1740 " Жидкія испражненія.
1. IV. " " 1650 " Тоже. Не можетъ стоять.
2. IV. " " 1590 " Тоже.
3. IV. Утромъ найденъ мертвымъ.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 1570 grm. Въ кончикахъ гребня меланозъ и сухое омертвеніе. Рѣзкая инъекція сосудовъ всѣхъ внутреннѣхъ органовъ. Въ перикардіи и въ мышцѣ сердца точечныя кровоизліянія; сама мышца съ глиняножелтымъ оттѣнкомъ окраски. Въ слизистыхъ зоба, пищевода и тонкой кишки множество точечныхъ крово-

изліній Въ просвѣтъ слѣпой и толстой кишкахъ трудно отдѣлимые кровяные свертки, плотно сидящіе на мѣстахъ кровоизлінія. Въ нижнемъ отдѣлѣ толстой кишки и въ клоакѣ омертвѣніе слизистой на мѣстахъ кровоизлінія. Въ мускулатурѣ мышечнаго желудка точечныя кровоизлінія; между его мышцей и роговой оболочкой обильныя кровоизлінія организовавшіяся въ видѣ сѣророзоватаго цвѣта детрита; роговая оболочка надъ кровоизлініями омертвѣла. Печень полнокровная съ глиняножелтыми островками.

Опытъ № 41.

28. III. 1911. 10 ч. 48' курицѣ, вѣсомъ 2000 grm., введено per os въ піюляхъ 0,15 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,3 grm. Поносъ.

29. III. Утромъ найдена мертвой.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 1796 grm. Рѣзкая инъекція сосудовъ всѣхъ внутреннихъ органовъ. Въ эшкардіи сердца имѣется множество точечныхъ кровоизліній, мышца сердца съ слабымъ глиняножелтымъ оттѣнкомъ окраски. Въ слизистой кишечника точечныя кровоизлінія, въ особенности много ихъ въ толстой и прямой кишкахъ. Печень усыяна глиняножелтыми островками. Яйцеводъ патологически увеличенъ и содержитъ желтую гомогенную массу.

Опытъ № 42.

25. IV. 1911. 10 ч. 35' утра курицѣ, вѣсомъ 2210 grm., введено per os въ піюляхъ 0,1 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,22 grm. Поносъ.

8 ч. вечера найдена мертвой.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 2050 grm. Меланозъ кончиковъ гребня. Рѣзкая инъекція сосудовъ всѣхъ внутреннихъ органовъ. Мышца сердца съ глиняножелтымъ оттѣнкомъ окраски. Въ брюшной полости находится серозная отечная жидкость. Брюшина содержитъ кровоизлінія, тоже въ мезентеріумѣ. Въ мезентеріумѣ, равно какъ въ слизистой кишечника мѣстами встрѣчаются участки, окрашенные въ черный цвѣтъ — меланозъ. Въ мышечномъ желудкѣ подъ роговой оболочкой и во всемъ кишечникѣ точечныя кровоизлінія. Печень содержитъ глиняножелтые островки.

Опытъ № 43.

25. IV. 1911. 20 ч. 43' утра курицѣ, вѣсомъ 1660 grm., введено per os въ піюляхъ 0,11 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,18 grm. Поносъ.

26. IV. Утромъ найдена мертвой.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 1530 grm. Меланозъ гребня. Рѣзкая инъекція сосудовъ всѣхъ внутреннихъ органовъ. Мышца сердца слегка глиняножелтаго цвѣта. Въ мезентеріумѣ черный пигментъ-меланозъ. Въ мышечномъ желудкѣ подъ роговой оболочкой и по протяженію всего кишечника точечныя кровоизлінія. Печень съ рѣзкими глиняножелтыми островками.

Опытъ № 44.

3. V. 1911. 9 ч. 11' утра пѣтуху, вѣсомъ 1900 grm., введено per os въ пилюляхъ 0,084 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,16 grm.

4. V. Вѣсъ пѣтуха 1770 grm. Поносъ, не ѣсть, ходитъ шатаясь. Меланозъ гребня.

5. V. Утромъ найденъ мертвымъ.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 1700 grm. Меланозъ гребня. Рѣзкая инъекція сосудовъ всѣхъ внутреннихъ органовъ. Въ окружающей зобѣ ткани отечная жидкость и кровоизліянія. Въ слизистой зоба, подѣ роговой оболочкой мышечнаго желудка и по всему кишечному каналу имѣются точечныя кровоизліянія. Въ энкардіи сердца точечныя кровоизліянія; мышца сердца слегка глиняножелтаго цвѣта. Печень полнокровная съ глиняножелтыми островками.

Опытъ № 45.

3. V. 1911. 9 ч. 15' утра курицѣ, вѣсомъ 1500 grm., введено per os въ пилюляхъ 0,066 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,1 grm.

4. V. Вѣсъ курицы 1420 grm. Поносъ, не ѣсть. Ходитъ шатаясь. Меланозъ гребня.

5. V. Утромъ найдена мертвой.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 1350 grm. Меланозъ гребня. Рѣзкая инъекція сосудовъ всѣхъ внутреннихъ органовъ. Отечная жидкость въ окружающей зобѣ ткани. Подѣ роговой оболочкой мышечнаго желудка и по всему кишечнику имѣются точечныя кровоизліянія. Мышца сердца съ глиняножелтымъ оттѣнкомъ окраски. Печень глиняножелтаго цвѣта.

Таблица № 7.

Введеніе курамъ въ желудокъ acid. arsenicos.

Опыты.	Вѣсъ животныхъ въ grm.	Доза acid. arsenicos. на 1 кило животнаго.	Продолжительность опыта въ суткахъ.	Исходъ опытовъ.
№ 45	1500	0,066 grm.	1½	+
№ 44	1900	0,084 „	1½	+
№ 42	2210	0,1 „	—	+ черезъ са. 10 часовъ
№ 43	1660	0,11 „	½	+
№ 40	1910	0,131 „	6	+
№ 41	2000	0,15 „	½	+

Итакъ, всѣ наши куры, получившія отъ 0,06 до 0,15 grm. acid. arsenicos. pro kilo per os въ субстанціи, погибли при явленіяхъ гастроэнтерита. По Hausmann'у куры могутъ выжить отъ 0,15 grm. acid. arsenicos. pro kilo, но у нихъ авторъ этотъ наблюдалъ большія индивидуальныя колебанія въ смертельной дозѣ. Можетъ-быть, и въ нашихъ случаяхъ имѣетъ мѣсто такая индивидуальность куръ. Во всѣхъ нашихъ опытахъ съ курами наблюдался въ той или иной степени меланозъ гребня отъ мышьяковистой кислоты.

Опыты съ голубями.

Опытъ № 46.

- a). 25. IV. 1911. 10 ч. 10' утра голубю, вѣсомъ 320 grm., введено per os въ шлюляхъ 0,06 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,019 grm. 10 ч. 45'. Отрыгиваніе изъ зоба части пищи.
26. IV. Вѣсъ голубя 285 grm.
9. V. " " 325 "
2. XII. " " 360 "
- b). 1 ч. 39' дня введено per os въ шлюляхъ 0,25 grm. acid. arsenicos pro kilo, т.-е. всего 0,09 grm. 2 ч. 7'. Отрыгиваніе изъ зоба части пищи. 3. XII. Вѣсъ голубя 315 grm. 31. I. 1912. Вѣсъ голубя 330 grm.
- c). 1. ч. 35' дня введено per os въ шлюляхъ 0,91 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,3 grm. 2 ч. 7'. Отрыгиваніе изъ зоба части пищи. 1. II. Вѣсъ голубя 280 grm. 16. III. " " 320 "
- d). 12. ч. дня введено подкожно 0,014 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0045 grm. 1 ч. 40'. Стоитъ, шатается. Глаза полузакрыты, крылья опущены. Дрожить. 2 ч. 5'. Сильныя клоническія судороги. 2 ч. 35'. Смерть.

Вскрытіе. Рѣзкая инъекція сосудовъ всѣхъ внутреннихъ органовъ. Печень полнокровная. Подъ роговой оболочкой мышечнаго желудка имѣется нѣсколько диффизныхъ кровоизліяній. Въ слизистой кишечника точечныя кровоизліянія.

Опытъ № 47.

- a). 25. IV. 1911. 10 ч. 15' утра голубю, вѣсомъ 320 grm., введено per os въ пилюляхъ 0,094 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,03 grm.
11 ч. Отрыгиваніе изъ зоба части пищи.
26. IV. Вѣсъ голубя 305 grm.
2. XII. " " 310 "
- b). 1 ч. 42' дня введено per os въ пилюляхъ 0,226 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,07 grm.
2 ч. 17'. Отрыгиваніе изъ зоба части пищи.
3. XII. Вѣсъ голубя 275 grm.
31. I. 1912. Вѣсъ голубя 320 grm.
- c). 1 ч. 37' дня введено per os въ пилюляхъ 0,625 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,2 grm.
2 ч. 20'. Отрыгиваніе изъ зоба части пищи.
1. II. Вѣсъ голубя 280 grm.
16. III. " " 300 "
- b). 12 ч. дня введено подкожно 0,012 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,004 grm.
1 ч. 40'. Припала на брюшко. Глаза закрыты.
2 ч. 10'. Клоническія судороги.
4 ч. Смерть.

Вскрытіе. Рѣзкая инъекція сосудовъ всѣхъ внутреннихъ органовъ. Печень полнокровная. Подъ роговой оболочкой мышечнаго желудка нѣсколько диффузныхъ кровоизліяній. Въ слизистой кишечника точечныя кровоизліянія.

Опыты № 48.

- a). 25. IV. 1911. 10 ч. 20' утра голубю, вѣсомъ 310 grm., введено per os въ пилюляхъ 0,13 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,04 grm.
11 ч. 3'. Отрыгиваніе изъ зоба части пищи.
26. IV. Вѣсъ голубя 280 grm.
2. XII. " " 280 "
- b). 1 ч. 40' дня введено per os въ пилюляхъ 0,178 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,05 grm.
2 ч. 17'. Отрыгиваніе изъ зоба части пищи.
3. XII. Вѣсъ голубя 255 grm.
31. I. " " 270 "
- c). 1 ч. 36' дня введено per os въ пилюляхъ 0,37 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,1 grm.
2 ч. 1'. Отрыгиваніе изъ зоба части пищи.
1. II. Вѣсъ голубя 240 grm.
28. II. " " 280 "
- d). 11 ч. 55' утра введено per os въ пилюляхъ 1,786 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,5 grm.
- 12 ч. 30'.
2 ч. 45'. } Временами отрыгиваніе изъ зоба части пищи.

29. II. Вѣсъ голубя 230 grm.

16. III. " " 260 " Захлороформированъ.

Вскрытіе. Въ органахъ макроскопическія, патологическія измѣненія отсутствуютъ.

Опытъ № 49.

a). 25. IV. 1911. 10 ч. 25' утра голубю, вѣсомъ 310 grm., введено per os въ пилюляхъ 0,161 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,05 grm.

11 ч. 15'. Отрыгиваніе изъ зоба части пищи.

26. IV. Вѣсъ голубя 295 grm. Поносъ.

2. XII. " " 300 "

b). 1 ч. 41' дня введено per os въ пилюляхъ 0,2 grm. acid. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,06 grm.

2 ч. 37'. Отрыгиваніе изъ зоба части пищи. Поносъ.

3. XII. Утромъ найденъ мертвымъ.

Вскрытіе. Вѣсъ трупа 272 grm. Рѣзкая инъекція сосудовъ вѣсхъ внутреннихъ органовъ. Печень полнокровная съ глиняножелтыми островками. Въ мышечномъ желудкѣ подъ роговой оболочкой диффузная кровоизліянія. Въ тонкой и начальной части толстой кишекъ точечныя кровоизліянія.

Таблица № 8.

Введеніе голубямъ per os acid. arsenicos.

Опыты.	Вѣсъ голубя въ grm.	Доза acid. arsenicos. pro kilo вѣса голубя.	Продолжительность опыта въ суткахъ.	Исходъ опыта.	
№ 46	a).	320	0,06 grm.	191	Отрыгиваніе части пищи изъ зоба. Выжилъ.
	b).	360	0,25 "	60	
	c).	330	0,91 "	45	
				Всего 296	
№ 47	a).	320	0,094 "	191	Отрыгиваніе части пищи изъ зоба. Выжилъ.
	b).	310	0,226 "	60	
	c).	320	0,625 "	45	
				Всего 296	
№ 48	a).	310	0,13 "	191	Отрыгиваніе части пищи изъ зоба. Выжилъ.
	b).	280	0,178 "	60	
	c).	270	0,37 "	28	
	d).	280	1,786 "	17	
				Всего 296	
№ 49	a).	310	0,161 "	191	Отрыгиваніе части пищи изъ зоба. +
	b).	300	0,2 "	1/2	

Итакъ, голуби переносятъ относительно громадныя дозы бѣлаго мышьяка, введеннаго имъ per os. Такъ, голуби выживали отъ дозъ до 1,786 grm. acid. arsenicos. pro kilo, но только благодаря тому, что спустя нѣкоторое время послѣ введенія имъ означеннаго яда въ зобъ, у нихъ появляется отрыжка пищевыхъ массъ и яда изъ зоба. Такъ что резистентность голубей къ мышьяку, введеннаго имъ въ зобъ, только кажущаяся: въ одномъ случаѣ (№ 49 b) голубь погибъ отъ 0,2 grm. acid. arsenicos. pro kilo, вѣроятно вслѣдствіе недостаточности акта отрыгиванія.

Съ другой стороны голуби довольно чувствительны къ подкожному впрыскиванію kal. arsenicos.: доза въ 0,012 grm. pro kilo вызвала смерть голубя спустя четыре часа при общихъ клоническихъ судорогахъ (см. опытъ № 47 d).

Опытъ № 50.

Гадюка, вѣсомъ 77 grm.

29. IV. 1911. 10 ч. 25' утра введено подкожно 0,0032 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,00025 grm.

5. V. 1 ч. 55' дня введено подкожно 0,0065 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0005 grm.

10. V. 1 ч. 8' дня введено подкожно 0,013 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,001 grm.

19. V. 11 ч. 18' утра введено подкожно 0,019 grm. kal. arsenicos. pro kilo, т.-е. всего 0,0015 grm.

3 ч. 30'. Найдена мертвой.

Вскрытіе. Слизистая желудочно-кишечнаго канала рѣзко гиперемирована.

Итакъ, гадюка сравнительно резистентна къ kal. arsenicos., введеннаго ей подкожно: доза 0,013 grm. pro kilo не является смертельной, отъ 0,019 grm. же pro kilo наступаетъ быстрая смерть.

Заключеніе.

Сопоставляя наши данныя (см. таблицу № 9), мы видимъ, что разныя животныя обладаютъ весьма различною резистентностью къ мышьяку. На первомъ мѣстѣ стоятъ бѣлыя и сѣрыя мыши, которыя наиболѣе резистентны къ мышьяку чѣмъ другія

Таблица № 9.

Наивысшія переносимыя дозы kalii arsenicosi и acidi arsenicosi для разныхъ животныхъ.

Животныя.	Способъ введенія.	Доза pro 1 kilo въ grm. :	
		Kalii arsenicosi.	Acidi arsenicosi.
Голуби	въ зобъ	—	1,786 ¹⁾
	подкожно	менѣе 0,012	—
Мыши	подкожно	0,0156—0,0176	—
Ежи	подкожно	0,01—0,014	—
Кролики	въ желудокъ	—	0,015
	подкожно	0,008—0,01	—
Собаки	въ желудокъ	0,03	0,03 ²⁾
	подкожно	0,007	—
	внутривенно		
Морскія свинки	подкожно	0,009	—
Кошки	подкожно	0,005—0,006	—
Зайцы	подкожно	болѣе 0,005 и менѣе 0,008	—
Куры	въ зобъ	—	менѣе 0,06
Гадюки	подкожно	0,012	—

изслѣдованныя нами животныя. За ними идутъ, ежи, кролики, собаки, кошки и т. д. Очевидно, извѣстную роль при этомъ играетъ и величина тѣла животныхъ, такъ какъ меньшія животныя болѣе резистентны къ мышьяку, чѣмъ большія. По сравненію съ животными, человѣкъ является наиболѣе чувствительнымъ къ мышьяку. Эта чувствительность человѣка, вѣроятно, зависитъ

1) У голубей отъ этихъ дозъ возникаетъ, отрыгиваніе яда изъ зоба.

2) Большія дозы, напр. 0,4 pro kilo, вызываютъ рвоту у собакъ.

отъ высокаго развитія его нервной системы. Собаки обладают довольно значительною резистентностью къ мышьяку, введеннаго имъ въ желудокъ: 0,03 *gm. acidı arsenicosı pro kilo* не вызываетъ у нихъ видимаго отравленія, дозы же отъ 0,04 *gm. pro kilo* вызываютъ рвоту и потерю аппетита, отъ которыхъ собаки скоро оправляются. Подкожная клѣтчатка собакъ крайне чувствительна къ выпрыскиваніямъ *kaliı arsenicosı*, реагируя на это обширнымъ омертвеніемъ. Такія омертвенія какъ правило наблюдались исключительно у собакъ и ни одинъ разъ у другихъ животныхъ.

Замѣчательно, что кролики и родственныя имъ зайцы относятся совершенно различно къ подкожному введенію *kaliı arsenicosı*, именно зайцы значительно менѣе резистентны къ этому яду, чѣмъ кролики (см. таблицу № 9).

Голуби реагируютъ на бѣлый мышьякъ, введенный имъ въ зобъ, отрыгиваніемъ части этого яда изъ зоба вмѣстѣ съ пищею. Они, какъ и собаки, обладают естественною способностью легко произвести отрыжку resp. рвоту и, пользуясь этими актами, они при отравленіяхъ *per os* громадными дозами бѣлаго мышьяка удаляютъ такимъ образомъ этотъ ядъ изъ организма и выживаютъ.

Опыты относительно нѣкоторыхъ животныхъ, напр. куръ, не являются еще законченными и будутъ продолжены. Но все-таки наши опыты несомнѣнно доказываютъ, что разная животная протоплазма не одинаково резистентна къ мышьяку; чѣмъ обусловлена эта неодинаковая резистентность, пока рѣшить нельзя.

Сравнивая наконецъ наши данныя съ литературными, мы видимъ, что кроликъ *per os* погибаетъ отъ дозы 0,016 *gm. acidı arsenicosı pro kilo* (см. таблицу № 3), между тѣмъ какъ, по *Busscher'у*, минимальной смертельной дозой является 0,025 *gm. pro kilo*, по *Brouardel'ю*, же 0,02—0,03 *gm.* По *Nenski* и *Sieber*, кроликъ вообще погибаетъ отъ 0,01 *gm. kali arsenicosı*, наши же опыты показали, что кроликъ при подкожномъ введеніи можетъ еще выжить отъ 0,01 *gm. kal. arsenicosı pro kilo* (см. таблицу № 4).

Точно также для собакъ найдены разными авторами разныя минимальныя смертельныя дозы (см. таблицу № 10) данныя эти крайне противорѣчивы. Нами провѣрены эти данныя на сравнительно большомъ количествѣ собакъ (10) и получены данныя, которыя не совпадаютъ съ данными ни одного изъ предыдущихъ авторовъ (срав. таблицы № 1 и № 10). Такъ, видя, что

Таблица № 10.

Наименьшія смертельныя дозы acidi arsenicosi и kalii arsenicosi для высшихъ животныхъ по литературнымъ даннымъ (см. литературу).

Авторъ.	Животное.	Способъ введенія.	Смертельная доза kalii arsenicos. resp. acidi arsenic. въ grm. считая:	
			pro kilo.	на все животное.
Busscher	Кроликъ	въ желудокъ	0,025 As ₂ O ₃	—
Brouardel	"	внутривенно	0,007 As ₂ O ₃	—
"	"	подкожно	0,01 As ₂ O ₃	—
"	"	въ желудокъ	0,02—0,03 As ₂ O ₃	—
Rouyer	"	вообще	0,003 As ₂ O ₃	—
Salkowsky	"	вообще	—	0,01 As ₂ O ₃
Nenski и Sieber	"	переносить	—	0,01 K ₂ H As O ₃
Kochmann	"	внутривенно	0,00456—0,0053 As (въ видѣ K ₂ H As ₃ O ₃)	—
Brouardel	Морск. свинка	подкожно	0,013 As ₂ O ₃	—
"	"	въ полость брю- шины	0,016 As ₂ O ₃	—
"	"	въ полость плевры	0,01 As ₂ O ₃	—
"	"	въ желудокъ	0,02—0,03 As ₂ O ₃	—
Kunkel	Собака	внутривенно	0,002—0,003K ₂ HAsO ₃	—
"	"	въ желудокъ	0,03 K ₂ H As O ₃	—
Busscher	"	"	0,3—0,4 As ₂ O ₃	—
Doyen и Morel	"	per os переносить	1,0 As ₃ O ₃	—
Fröhner	"	въ желудокъ	—	0,1—0,2 As ₂ O ₃
"	Лошадь и ма- леньк. жвачное	"	—	{ 10—15 As ₂ O ₃
"	Рогатый скотъ	"	—	15—30 As ₂ O ₃
"	Свиньи	"	—	0,5—1 As ₂ O ₃
"	Куры	"	—	0,1—0,15 As ₂ O ₃
Hausmann	"	"	0,15 As ₂ O ₃ (не всегда смертельно)	—
Cornevin	"	"	—	0,1—0,15 As ₂ O ₃
Вильбергъ	Ежи	подкожно	0,011—0,015K ₂ HAsO ₃	—

у собакъ послѣ введенія бѣлаго мышьяка въ желудокъ возникаетъ рвота, насъ нисколько не удивляютъ тѣ громадныя дозы этого яда (1 grm. pro kilo), введенныя Доуен'омъ и Могел'емъ собакамъ per os безъ смертельнаго исхода.

Куры, по *Hausmann*'у обладаютъ громадною естественною резистентностью къ мышьяку и не всегда погибаютъ отъ 0,15 grm. acid. arsenicos. pro kilo, наши же опыты (6) показали (см. таблицу № 6), что дозы отъ 0,066—0,15 grm. названнаго яда pro kilo убивали куръ въ $\frac{1}{2}$ —6 сутокъ. Вопросъ относительно естественной резистентности куръ остается пока еще не разрѣшеннымъ.

Глубокоуважаемаго Профессора Давида Мелитоновича Лаврова прошу принять мою искреннюю благодарность за постоянную помощь и цѣнныя совѣты при исполненіи этой работы.

Юрьевъ, (Лифляндія). Февраль 1912 г.

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 01064577 0