

Рокк Александр Адольфович

**О токсическом действии основной
азотно-кислой окиси висмута
(Magisterium bismuthi)**

**Материал для токсикологии солей
висмута**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
А46

А46 **Александр Адольфович Р.**
О токсическом действии основной азотно-кислой окиси висмута (Magisterium bismuthi):
Материал для токсикологии солей висмута / Рокк Александр Адольфович – М.: Книга
по Требованию, 2023. – 48 с.

ISBN 978-5-519-81106-4

ISBN 978-5-519-81106-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

въ желудокъ 60 гранъ азотно-кислой окиси висмута (среднюю соль) и перевязалъ за тѣмъ пищеводъ,—собака околѣла на другой день въ ночь; другой—далъ проглотить 100 гранъ (такой-же средней соли), не перевязывая за тѣмъ пищевода, собака, не смотря на то, что ее рвало три раза, околѣла однако ранѣ конца сутокъ; наконецъ третья маленькая собачка приняла двѣ съ половиною драхмы (основной соли), рвоты не было, и собачка до истечения сутокъ околѣла въ сильныхъ мученіяхъ. При вскрытіи, отравленныхъ среднею солью, онъ нашелъ большую часть слизистой оболочки желудка до того размягченною, что при самомъ слабomъ уже треніи, ткань ея разрывалась. Въ сторонѣ *cardia* была она сильно изъявлена и легко отдѣлялась отъ подлежащаго слоя; ткань легкихъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ въ состояніи гепатизаціи. У околѣвшей отъ основной соли—нашелъ слизистую оболочку желудка сильно красною, изъявленной и легко отдѣлявшеюся. Легкія переполненными темною кровью и мало проходимыми для воздуха.

Поттъ и Фодере ¹⁾ утверждаютъ, что висмутныя бѣлила, по ихъ наблюденіямъ, вызывали большую тоску и судорожныя сокращенія мускуловъ лица.

У Тэйлора ²⁾ есть разсказъ Кернера о смертельно кончившемся случаѣ отъ принятыхъ по ошибкѣ двухъ драхмъ *Magisterii Bis-muthi*.—Одье, Герсантъ, Клокэ, Деларошъ, Траиль, Лёвенштейнъ и Вернекъ ³⁾ сообщаютъ, что основная азотно-кислая окись висмута въ пріемахъ отъ 30 гранъ до двухъ драхмъ въ день, вызываетъ тошному, колики, поносъ, ощущеніе жара въ груди, обморокъ, головную боль, оглушеніе, слюнотеченіе и стоматитъ. Опыты Майера ⁴⁾ говорятъ въ пользу токсичности, какъ основной азотно-кислой окиси висмута, такъ и средней. Онъ наблюдалъ у животныхъ, которымъ давалъ однократно большія дозы—рвоту, вскрикиваніе, подергиванія мышцъ произвольнаго движенія и смерть; при продолжительныхъ же и малыхъ пріемахъ—исхуданіе животнаго и мелко-пузырчатую накожную сыпь. Клокэ ⁵⁾ замѣчалъ, кромѣ сказанныхъ явленій, и сильную гиперэмію легкихъ.—Самъ Гуземанъ ⁶⁾, приведшій всѣ вышеизложенныя

¹⁾ ²⁾ ³⁾ ⁴⁾ ⁵⁾ и ⁶⁾ Handbuch der Toxicologie von Husemann.

наблюдения, говоритъ: «Послѣ всего этого весьма сомнительно, можемъ-ли мы смотрѣть на *Magisterium bismuthi* какъ на неядовитое, или одновременно какъ на раздражающій и наркотическій ядъ».

Что касается до того, какимъ образомъ дѣйствуетъ основная азотно-кислая окись висмута на организмъ, то мнѣнія авторитетовъ опять несогласны.

Моннере ¹⁾ считаетъ эту соль совершенно не растворимою въ желудкѣ и, объясняетъ ея успѣшное дѣйствіе въ болѣзняхъ тѣмъ, что она хотя и механически, но проникая до известной глубины въ ткань слизистой оболочки, затрудняетъ ея всасываніе, понижаетъ дѣятельность капилляровъ и такимъ образомъ дѣйствуетъ успокоивающимъ образомъ. При вскрытіяхъ труповъ, принимавшихъ эту соль, онъ замѣчалъ неоднократно прониканіе ее въ Либеркюновы желѣзы, которыя представлялись какъ-бы инъецированными, чернаго цвѣта. Вѣроятно и всѣ послѣдователи ученія Моннере, назначающіе смѣло огромныя дозы этой соли, держатся того-же мнѣнія. Большинство же авторовъ объясняютъ дѣйствіе ее не иначе какъ путемъ поступленія въ кровь.

Вотъ слова Гуземана ²⁾: «Что *Magisterium bismuthi* въ желудкѣ отчасти растворяется и всасывается, и слѣдовательно можетъ производить отдаленныя дѣйствія, твердо доказано химическимъ изслѣдованіемъ и нахожденіемъ его въ печени, мочѣ и молокѣ».

Д-ръ Левальдъ ³⁾, стараясь рѣшить опытами спорный вопросъ о переходѣ лекарственныхъ веществъ въ молоко, нашелъ, что *Magisterium bismuthi* переходитъ въ молоко въ незначительномъ количествѣ. Кларусъ ⁴⁾ высказывается такъ: «Большая часть металлическихъ средствъ образуетъ съ растворимымъ видоизмѣненіемъ желудочнаго бѣлка растворимыя соединенія, и этотъ бѣлокъ гораздо лучшее переносное вещество, чѣмъ кислоты желудка».

На основаніи изложеннаго спорнаго мнѣнія о токсическомъ дѣйствіи основной азотно-кислой окиси висмута, при ея значеніи для практической медицины, я предпринялъ, по совѣту про-

¹⁾ Bulletin de Thérapie. LXXI. pag. 481. Dec. 1866. — Schmidt's Jahrbücher. 1867 VII. Стр. 148. ²⁾ L. c.

³⁾ и ⁴⁾ Canstatt's Jahresbericht 1857. B. VI. B. V. стр. 8 и 108.

фессора Д. И. Кошлакова, рядъ опытовъ на животныхъ, съ цѣлю сколько можно ближе подойти къ истинѣ, и результаты своихъ изслѣдованій представляю въ настоящемъ трудѣ. Долженъ прибавить при этомъ, что я имѣлъ въ виду одну практическую сторону вопроса.

II.

Опыты свои мы производили исключительно на собакахъ различнаго возраста и величины. Все время кормленія животныхъ испытуемою солью, мы старались содержать ихъ въ возможно-лучшихъ гигиеническихъ условіяхъ. Пищу получали онѣ смѣшанную, два раза въ сутки и до сыта.

Взвѣшиваніе животнаго дѣлали разъ въ сутки — утромъ за 2—3 часа до принятія ими пищи. Измѣреніе температуры, пульса, а иногда и числа дыханій производили ежедневно два раза: утромъ и вечеромъ. Термометръ вволился въ прямую кишку на 10—15 минутъ.

Висмутный препаратъ, который давали собакамъ, мы брали изъ вольной аптеки и испытывали его чистоту относительно содержанія въ немъ, могущихъ быть примѣсей другихъ металловъ, какъ; сурьмы, свинца, мѣди, цинка и мышьяка.

Для открытія присутствія цинка и свинца, мы растворяли часть купленной соли въ чистой азотной кислотѣ, къ раствору прибавляли въ избытокъ раствора ѣдкаго кали, смѣсь эту подогрѣвали до кипѣнія, разбавляли ее потомъ водой и процѣживали. Въ процѣженную жидкость проводили сѣро-водородный газъ, и если не получалось ни бѣлаго, ни чернаго осадка, тогда мы убѣждались въ отсутствіи той и другой примѣси. Для открытія мѣди мы поступали такъ: смѣшивали часть раствора нашего висмутнаго препарата въ азотной кислотѣ съ избыткомъ амміака и нагрѣвали эту смѣсь, если синяго окрашиванія жидкости не происходило, то значило что мѣди нѣтъ. Въ отсутствіи сурьмы удостовѣряло насъ то, что осадокъ полученный отъ разбавленія раствора нашего *Magisterium bismuthi* въ азотной кислотѣ большимъ количествомъ воды, не растворялся въ винно-каменной кислотѣ. Примѣсь мышьяка, на что мы преимущественно обращали вниманіе, искалась нами помощью Маршева прибора, обливъ пред-

варительно часть испытуемой висмутной соли крѣпкою, химически-чистою сѣрною кислотою ¹⁾. Характеристическаго налёта при этомъ не получалось у насъ. Наконецъ мы опредѣлили количественное содержаніе безводной окиси висмута въ купленной азотно-кислой окиси висмута, для этого поступали слѣдующимъ образомъ: определенное заранѣе, на химическихъ вѣсахъ, количество купленной соли, сушили въ духовой печи при 100° до тѣхъ поръ, пока соль наша не теряла болѣе въ вѣсѣ, потомъ прокачивали ее на огнѣ, недостаточномъ для плавленія, до получения желтой безводной окиси. Такимъ образомъ мы нашли, что одинъ граммъ нашей основной азотно-кислой окиси висмута содержалъ 0,742 миллигр. безводной окиси висмута.

Удостоверившись въ чистотѣ купленнаго висмутнаго препарата, мы давали его собакамъ, внутрь въ небольшихъ кусочкахъ бѣлаго хлѣба, намоченнаго въ подсахаренной водѣ. Другаго пути введенія этой соли въ организмъ животныхъ мы не употребляли, съ цѣлью быть возможно ближе къ терапевтическому способу употребленія этого лекарственнаго вещества. Мы давали собакамъ изслѣдуемую соль въ различныхъ количествахъ: отъ одного грана и до полъ-унціи на приемъ, и въ теченіи времени разной продолжительности отъ 1 дня до 4-хъ мѣсяцевъ непрерывно. Мы старались, однимъ словомъ, вызвать нашу солью, какъ острое, такъ и хроническое отравленіе. Сожалѣю одно, что недостатокъ времени и невозможность содержать одновременно большаго числа животныхъ, не позволили мнѣ продлить долѣе кормленіе нѣкоторыхъ собакъ извѣстными дозами этой висмутной соли, и произвести вообще опыты на большемъ числѣ животныхъ.

Что висмутъ въ нашихъ опытахъ всасывался и поступалъ въ кровь, въ этомъ удостовѣряетъ насъ то, что онъ находился въ мочѣ, желчи и печени. Мы изслѣдовали мочу всѣхъ собакъ, которымъ давали основную азотно-кислую окись висмута. Для этого собиралась отъ каждого животнаго, въ продолженіи опыта на немъ, въ различные сроки суточное количество мочи его. Моча это профильтровывалась, за этимъ брали мы опредѣленную часть оной,

выпаривали на водной банѣ до суха, сжигали въ уголь, который обрабатывали азотною кислотою, потомъ прокаливали его въ фарфоровомъ тиглѣ до бѣла. Съ полученною такимъ способомъ бѣлою массою поступали совершенно сходно съ тѣмъ, какъ это описано въ сочиненіи Гоппе-Зейлера¹⁾, а качественный анализъ производили реакціями, исчисленными въ Аналитической Химіи Жерара и Шанселя²⁾. Прокаленный до бѣла уголь изслѣдуемой мочи, растворялся въ азотной кислотѣ, въ растворъ проводился сѣро-водородный газъ. Иногда вмѣсто сѣро-водороднаго газа мы брали растворъ сѣрнистаго аммонія, осреднивъ предварительно избытокъ кислоты. Оставляли на сутки отстояться совершенно сѣрнистому металлу, затѣмъ процѣживали, черныи остатокъ на фильтрѣ промывали перегнанною водою, за тѣмъ, такъ какъ у насъ получался всегда очень малый осадокъ сѣрнистаго висмута, который почти невозможно было собрать весь съ фильтры, то мы, послѣ промывки этого остатка, клали его вмѣстѣ съ фильтрою еще мокрою въ фарфоровый тигель и съ азотною кислотою средней крѣпости разогрѣвали до кипѣнія. По разложеніи сѣрнистаго висмута и отдѣленіи сѣры, прибавляли къ нашей смѣси воды и процѣживали. Оставшееся на фильтрѣ промывали смѣсью воды и азотной кислоты. Фильтратъ разбавляли еще водою въ избытокъ, и смѣшивали съ углекислымъ амміакомъ до исчезанія почти кислой реакціи въ этой жидкости, потомъ эту смѣсь подогрѣвали до кипѣнія, образовавшійся осадокъ и собранный на фильтрѣ, промывали еще растворомъ углекислаго амміака, потомъ осадокъ вмѣстѣ съ фильтрою клали въ фарфоровый тигель, сжигали фильтр и все вмѣстѣ прокаливали до полученія окиси висмута.

Съ желчью, взятою отъ двухъ собакъ (опыта 6-го и 11-го), мы поступали по вышеизложенному. Изъ печени одной собаки (опыта 7-го) мы вырѣзали кусокъ, высушили его въ фарфоровомъ тиглѣ, потомъ сожгли и уголь прокалили до бѣла, за тѣмъ поступали такъ же, такъ и съ мочею и желчью.

Реакціями для качественного анализа служило слѣдующее:

¹⁾ Руководство къ физиологическому и патологическому химическому анализу. Гоппе-Зейлера. Редакт. проф. Данилевскаго 1867. стр. 231.

²⁾ Аналит. Химія Жерара и Шанселя. Издан. Д. Менделѣева. 1864. стр. 209.

Амміакъ, ѣдкое кали и углекислыя щелочи давали въ растворѣ окиси висмута въ азотной кислотѣ, разбавленной водою, по нѣкоторомъ состояніи бѣлый осадокъ, нерастворимый въ избыткѣ реактива.

Сѣрнистый водородъ и сѣрнистый аммоній давали черныи осадокъ, разлагавшійся въ крѣпкой азотной кислотѣ при кипяченіи, но неизмѣнявшійся и нерастворимый въ слабыхъ кислотахъ, щелочахъ, сѣрнистыхъ щелочахъ и синеродистомъ калиѣ.

Іодистый калий давалъ коричневаго цвѣта осадокъ, растворявшійся въ избыткѣ осадителя.

Осадокъ, образуемый прибавленіемъ большаго количества воды въ растворъ висмута въ азотной кислотѣ, не растворялся въ винно-каменной кислотѣ.

III.

Перейдемъ теперь къ описанію нашихъ опытовъ, и сначала тѣхъ въ которыхъ мы хотѣли произвести острое отравленіе основною азотно-кислою окисью висмута.

Опытъ 1-й. Большой, молодой, здоровый кобель, вѣсомъ 13850 грам., температура утромъ за полчаса до приѣма висмутной соли 39° С., пульсъ правильный 80 ударовъ въ минуту, число дыханій 20 въ минуту. Дано въ 10 ч. 15 м. 3 драхмы на приѣмъ. Три часа спустя собака ѣла, поднесенную ей пищу, охотно. До 7 ч. вечера никакихъ перемѣнъ не замѣчено. Вечеромъ въ 7 ч. 30 м. температура $39,1^{\circ}$ пульсъ 92.—Утромъ слѣдующаго дня было одно испражненіе темно-бураго цвѣта. Весь этотъ день и слѣдующіе за нимъ еще три не произошло съ собакою никакой перемѣны. Въ мочѣ висмута не найдено.

Опытъ 2-й. Въ этомъ случаѣ давалось животному тотъ-же приѣмъ въ 3 драхмы, но два раза въ день, утромъ и вечеромъ и продолжали эти дозы въ продолженіи 4-хъ дней къ ряду.

Большой, взрослый, здоровый кобель, вѣситъ 14550 грам., температура утромъ въ 10 ч. — $38,8$, пульсъ неправильный, съ легкимъ перебоемъ—96 въ минуту; число дыханій 18 въ минуту.

Вечеромъ этого-же дня въ 8 ч. 25 м. температура $38,4$. Пульсъ 92. Получилъ утромъ и вечеромъ по 3 драхмы на приѣмъ.

Второй день: вѣсъ—14380 грам., температура въ 10 ч. утра 38,4°, пульсъ 76. Вечеромъ въ 8 ч. 40 м. темпер. 38,6°, пульсъ 92. Тѣ-же два приѣма.

Третій день вѣсъ—13730 грам., темпер. въ 10 ч. 10 м. утра 38,6°, пульсъ 76. Вечеромъ въ 9 ч. темпер. 38,7°, пульсъ 112. Опять два приѣма.

Четверты день: вѣсъ—13520 грам., темпер, утромъ въ 10 ч. 38,5°, пульсъ 92; вечеромъ въ 8 ч. 10 м. темпер. 38,7°, пульсъ 92. Еще два приѣма.

Всѣ эти 4 дня собака ѣла даваемую ей пищу хорошо, испражнялась ежедневно, калъ былъ крутой и съ каждымъ днемъ все темнѣе цвѣтомъ, а на 5 день мѣстами почти черный. На 4 день conjunctiva вѣкъ, особенно нижнихъ, болѣе инъецирована прежнихъ дней. Другихъ перемѣнъ не замѣчалось. Собака приняла всего 960 гранъ висмутной соли, что составитъ на каждые почти 15,2 грам. вѣса животного 1 гранъ соли. Къ концу опыта потеряла въ вѣсѣ 1030 грам. или 7,2%.

Такое ничтожное, видимое дѣйствіе большихъ дозъ подтвердилось и анатомическимъ изслѣдованіемъ органовъ полостей. Собака на пятый день была убита и вскрытіе трупа ея показало слѣдующее: мозгъ черепной съ его оболочками и оба легкія безъ измѣненія. Въ обоихъ желудочкахъ сердца небольшое количество полу-свернувшейся темно-красной крови. Само сердце нормально. Желудокъ растянутъ газами и заключалъ въ себѣ немного бѣловатой, слизистой, довольно густой массы. На днѣ его и въ ближайшей окружности къ выходу сплошная краснота внутренней поверхности его, слизистая оболочка нѣсколько утолщена, покрыта всюду густою, бѣловатою слизью, трудно смываемою. Въ 12 дюймовой кишкѣ такая-же слизь, частью окрашенная въ желтый цвѣтъ. Въ нѣсколькихъ мѣстахъ слизистая оболочка ея обнажена отъ эпителия. Въ остальныхъ отдѣлахъ тонкой кишки, разсѣянными мѣстами, гиперемія и незначительная припухлость слизистой оболочки, которая почти по всей длинѣ тонкой кишки была покрыта густою слизью, частью бѣловатою, частью грязно-желтою. Въ толстыхъ кишкахъ большое количество темно-бурого, густого кала. Слизистая оболочка ихъ въ состояніи легкаго катарра. Печень снаружи нормальна, при разрѣзѣ многокровна.

Въ желчномъ пузырь нѣсколько густой, темно-зеленой желчи. Селезенка гиперэмирована. Почки повидимому безъ измѣненія, капсула легко отдѣляется. На поверхности ихъ древовидное развѣтвленіе сосудовъ. Кортикальный слой темно-краснаго цвѣта, гиперэмированъ; пирамидальный блѣдно-розоваго цвѣта, безъ рѣзкой границы переходитъ въ сосѣдній. Въ мочевомъ пузырь до двухъ столовыхъ ложекъ блѣдно-желтой, прозрачной мочи съ кислою реакціею.

Въ мочѣ, собранной за четвертые сутки найденъ висмутъ въ весьма ничтожномъ количествѣ.

Опытъ 3-й. Большая, взрослая, здоровая сука, вѣсомъ 14150 грам. На этой собакѣ видно будетъ, какія большія приемы и не однократные, основною азотно-кислой окиси висмута переносятся, не причиняя смерти животному. Во избѣжаніе повторенія, я теперь скажу однимъ разомъ, что эта собака получала ежедневно и въ теченіи 9 дней къ ряду по два приема въ день въ количествѣ полъ-унціи за разъ. Утромъ на тощій желудокъ между 9 и 10 часами, и вечеромъ за часъ передъ принятіемъ пищи, въ 7 часовъ.

Мартъ 1-е. Температура утромъ $38,9^{\circ}$ С., пульсъ 72. Вечеромъ: темпер. $39,2^{\circ}$, пульсъ 80. Число дыханій 16 въ минуту.

2-е. Вѣсъ 14100 грам. Темп. утромъ $39,2^{\circ}$, пульсъ 64, вечеромъ: темп. $39,3^{\circ}$, пульсъ 84.

3-е. Вѣсъ 14400 грам. Утромъ: темп. 39° , пульсъ 96, вечеромъ: темп. $39,1^{\circ}$, пульсъ 96.

4-е. Вѣсъ 14380 грам. Утромъ: темп. $38,9^{\circ}$, пульсъ 76, вечеромъ: темп. $38,9^{\circ}$, пульсъ 80.

5-е. Вѣсъ 13880 грам. Утромъ темп. $39,1^{\circ}$, пульсъ 72, вечеромъ: темп. $39,2^{\circ}$, пульсъ 88.

6-е. Вѣсъ 14250 грам. Утромъ: темп. 39° , пульсъ 72, вечеромъ: темп. $39,2^{\circ}$, пульсъ 90. Суточное количество мочи 1186 куб. сантиметровъ; моча прозрачная, слабо-кислая, уд. вѣса 1014. Висмутъ въ весьма маломъ количествѣ найденъ въ мочѣ.

7-е. Вѣсъ 14130 грам. Утромъ: темп. $38,9^{\circ}$, пульсъ 76, вечеромъ: темп. 39° , пульсъ 96.

8-е. Вѣсъ 14276 грам. Утромъ: темп. $38,7^{\circ}$, пульсъ 80, вечеромъ: темп. $39,5^{\circ}$, пульсъ 110.

9-е. Вѣсъ 14120 грам. Утромъ: темп. 38,7°, пульсъ 86, вечеромъ: темп. 39,4°, пульсъ 124. Суточное количество мочи 940 куб. центим., моча желто-краснаго цвѣта, щелочная, удѣла 1019. Висмутъ въ ней оказался.

Все это время собака ѣла исправно. 3-го числа послѣ утренняго приѣма *Magisterii bismuthi* черезъ часъ вырвало собаку бѣлою, кашицеобразною массою, которая вся состояла изъ бѣлаго хлѣба, порошка *Magist. bismuthi* и густой слизи; реакція этой массы слабо-кислая. Черезъ полтора часа послѣ рвоты животное ѣло свою пищу по прежнему. Калъ постепенно съ каждымъ днемъ становился все темнѣе и болѣе крутымъ. Послѣдніе три дня онъ былъ почти черный снаружи. 8-го и 9-го числа собака испражнялась съ натугою и по немного. Мѣстами на калѣ усматривается густая слизь, тянущаяся нитями. 5-го числа показался на вѣкахъ обоихъ глазъ катаральный конъюнктивитъ въ легкой степени, до 9-го онъ усиливался то на одномъ глазу, то на другомъ, ограничиваясь впрочемъ однѣми вѣками. Послѣдніе два дня у собаки была большая жажда, она пила много, и ѣла, особенно плотной пищи, меньше.

Всего основной азотно-кислой окиси висмута приняла 4320 гранъ или 1 гранъ на каждые почти 3,2 грам. вѣса своего.

Въ вѣсѣ своемъ почти не измѣнилась.

10-го числа собака убита, и вскрытіе показало слѣдующее:

Въ черепномъ мозгу и его оболочкахъ никакого измѣненія. Оба легкія свѣтло-розоваго цвѣта, удобо-проходимы для воздуха вездѣ. Въ правомъ желудочкѣ сердца, черные, кровяные сгустки, въ лѣвомъ такіе-же, но въ меньшемъ количествѣ. Въ желудкѣ немного густой сѣро-бѣловатой слизи. Вся слизистая оболочка его сильно инъецирована, красно-фіолетоваго цвѣта, краснота эта гуще на днѣ и къ выходу желудка. Ткань ея утолщена, драбла; между складками ея на днѣ и большой кривизнѣ, поверхностныя изъязвленія, величиною отъ коноплянаго сѣмени до турецкаго боба, продолговатаго очертанія, съ ровными краями, нѣсколько бугристымъ дномъ. Мѣстами видны кровяные подтѣки отъ серебрянаго пяточка до двухъ копѣечной монеты величиною. Внутренняя поверхность всего желудка покрыта густою, обильною, грязно-бѣловою слизью, въ которой подъ микроскопомъ видно

множество эпителиальныхъ клітокъ. Въ 12-дюймовой кишкѣ содержимое вязкая, сѣро-желтая слизь. Слизистая оболочка ея сильно и повсемѣстно гиперэмирована, утолщена, покрыта такою же обильною слизью, трудно отмываемою. Остальная часть тонкой кишки тоже значительно гиперэмирована, но чѣмъ ближе къ толстымъ кишкамъ, тѣмъ гиперемія эта занимала меньшее пространство. Слизистая оболочка въ состояніи катарра. Солитарныя желѣзы и нѣкоторыя Пейеровы бляжки увеличены въ объемъ. Содержимое тонкихъ кишекъ въ нижнемъ отдѣлѣ ихъ кашцеобразный, желто-бурый калъ. Толстыя кишки растянуты густымъ, почти чернымъ каломъ; слизистая оболочка мѣстами только гиперэмирована и гораздо слабѣе чѣмъ въ тонкихъ; покрыта однако сплошно густою слизью, окрашенною отчасти въ бурый цвѣтъ. Печень велика, темно-коричневаго цвѣта; на разрѣзѣ выступаетъ обильно темная, жидкая кровь. Отдѣльныя дольки трудно различаются. Въ желчномъ пузырьѣ много жидкой темно-зеленоватой желчи. Селезенка гиперэмирована. На разрѣзѣ рѣзко выступали Мальпигіевы тѣльца. Почки по величинѣ нормальны, капсула ихъ легко отдѣляется; корковый слой нѣсколько утолщенъ, гиперэмированъ, пирамидальный блѣдно-розоваго цвѣта. Въ мочевомъ пузырьѣ немного кислой, прозрачной, свѣтло-желтый мочи. Слизистая оболочка мочевого пузыря безъ измѣненія.

Микроскопомъ найдено, что многія клітки въ печени увеличены въ объемъ, закруглены; содержимое ихъ помутнѣвшее, мелко-зернисто; ядро однако вездѣ видно. Въ почкахъ просвѣты нѣкоторыхъ мочевыхъ канальцевъ закрыты опухшимъ, мутнымъ эпителиемъ.

Еще одной собакѣ, взрослой, здоровой, вѣсившей 9750 грам. давали мы три дня кряду ежедневно по двѣ драхмы нашей висмутной соли, и кромѣ окрашиванія кала въ бурый цвѣтъ; не замѣтили въ ней никакого измѣненія.

Эти 4 опыта довольно убѣдительно говорятъ въ пользу того, что основная азотно-кислая окись висмута чистая отъ примѣсей другихъ металловъ, не убиваетъ животнаго не только отъ одного большаго приѣма, но и отъ не многихъ, повторенныхъ такихъ приѣмовъ. Исслѣдованіе мочи отъ трехъ собакъ этого ряда опы-