

Джон Эмсли

UNIVERSUM

МОЛЕКУЛЫ-УБИЙЦЫ!



или

ХИМИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТИВ



MOTIFER



U N I V E R S U M

*О науке, ее прошлом и настоящем,
о великих открытиях, борьбе идей
и судьбах тех, кто посвятил свою
жизнь поиску научной Истины*

**John
Emsley**

MOLECULES OF MURDER

Criminal

Molecules and
Classic Cases

Royal Society of Chemistry

Джон
Эмсли

МОЛЕКУЛЫ-УБИЙЦЫ,
или
ХИМИЧЕСКИЙ
ДЕТЕКТИВ



Москва
Лаборатория знаний

УДК 54
ББК 24г
Э58

Серия основана в 2013 г.

Ведущий редактор серии Ирина Опимах
Перевод с английского Алексея Капанадзе

Эмсли Дж.

Э58 Молекулы-убийцы, или Химический детектив /
Дж. Эмсли ; пер. с англ. А. Капанадзе. — М. : Ла-
боратория знаний, 2018. — 336 с. : ил. — (Universum).
ISBN 978-5-00101-096-8

Книга известного английского ученого и популяризатора науки Джона Эмсли — о знаменитых преступлениях, преступниках и их жертвах, однако это не просто сборник детективных сюжетов. Все истории связаны с отравлениями, а потому главный герой книги — химия. Первая часть посвящена веществам природным, а вторая — ядам, придуманным человеком. Рассказывается об их свойствах, истории открытия, использования в прошлом и настоящем, в медицине и области криминала. На страницах книги оживают исторические персонажи, такие как Клеопатра, известный отравитель папа римский Александр VI (Борджиа), князь Юсупов, пытавшийся отравить Распутина, а также персонажи литературные, например, отравленный отец Гамлета, Гарри Поттер. Заканчивается книга историей Александра Литвиненко, случившейся уже в наши дни.

УДК 54
ББК 24г

16+

Вся информация, представленная автором, имеет исключительно познавательный характер. Издательство не несет ответственности за ее использование в иных целях.

Научно-популярное издание

Серия: «Universum»

Эмсли Джон

МОЛЕКУЛЫ-УБИЙЦЫ, ИЛИ ХИМИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТИВ

Ведущий редактор *И. В. Опимах*. Художник *В. А. Прокудин*
Технический редактор *Т. Ю. Федорова*
Корректор *И. Н. Панкова*

Подписано в печать 31.10.17. Формат 60×90/16.
Усл. печ. л. 21,00. Заказ

Издательство «Лаборатория знаний»
125167, Москва, проезд Аэропорта, д. 3
Телефон: (499) 157-5272, e-mail: info@pilotLZ.ru,
<http://www.pilotLZ.ru>

© John Emsley, 2016
© Перевод на русский язык,
оформление. Лаборатория
знаний, 2018

ISBN 978-5-00101-096-8

ВВЕДЕНИЕ

Убийства посредством намеренного отравления всегда завораживали самых разных людей, и не в последнюю очередь из-за той таинственности, которая окружает планирование таких преступлений, а также из-за того, что их невероятно трудно раскрыть. В «Молекулах-убийцах» я разбираю широкий спектр примеров таких злодеяний, причем не с точки зрения преступника, сыщика или даже жертвы, а с точки зрения эксперта-криминалиста, обращая особое внимание на использованные токсичные вещества. Мы рассмотрим 10 ядов, применявшихся для осуществления знаменитых убийств. Пять из этих веществ имеют природное происхождение (Часть I), а пять других произведены человеком (Часть II). Каждая глава начинается с обсуждения яда, как такового, после чего дается подробное описание одного или нескольких убийств, где он использовался.

У научно-популярных книг есть своя аудитория, но она далеко не столь широка, как у детективов. «Молекулы-убийцы» нацелены на обе группы читателей. Мне хочется верить, что любителям криминального чтения будет интересно взглянуть на деяния отравителей под не совсем привычным углом. При этом я надеюсь, что интересующимся наукой и ее ролью в жизни (и разумеется, в смерти) будет любопытно ознакомиться не только с токсикологическими рассуждениями, но и с известнейшими криминальными делами, где токсикология имела ключевое значение.

Эта книга посвящена безвестным героям — химикам-аналитикам, специалистам, способным находить пресловутую иголку в стоге сена, причем иногда они ухитряются отыскать ее даже тогда, когда стог не уступает по размерам пирамиде Хеопса. В наши дни яды редко становятся орудием убийства, однако в таких случаях как раз эти специалисты и дают ответы на важнейшие вопросы. Кстати, теперь

они объединены в Международную ассоциацию судебных токсикологов (основанную в Лондоне в 1963 году).

Мы будем говорить о нескольких весьма опасных веществах. К сожалению, некоторые считают, что вообще все химикаты опасны. Само это словосочетание — химическое вещество — сегодня многие используют, говоря о чем-то ужасно вредоносном. Конечно, это не так. Заблуждаются и те, кто полагает, будто существует четкое различие между натуральными и рукотворными веществами, подразумевая, что натуральное равнозначно безопасному, а сделанное человеком несет в себе всевозможные угрозы и риски. Для этих людей первая часть нашей книги станет большим сюрпризом. Если вы из таких, призываю вас сохранять беспристрастность и надеюсь, вскоре вы поймете: среди широчайшего диапазона токсичных соединений те, что производит Природа, по своей смертоносности иной раз не уступают самым опасным веществам, синтезированным человеком (а возможно, порой и превосходят их).

Обычных людей все больше занимает наука: это показывает рост популярности статей, книг и телепрограмм, посвященных самым разным ученым предметам, от астрономии до языкознания. Химия почему-то не привлекает такое уж большое внимание публики по сравнению со многими другими дисциплинами, однако в последние годы на ее роль в криминалистике обращают все большее внимание. И все равно в фильмах и телепрограммах, посвященных криминалистике, обычно больший упор делается на работу патологоанатомов, тогда как судебной химии отводится совсем мало места. Что ж, когда действие происходит в химической лаборатории, это всегда менее драматично, чем когда зрителю показывают морг с нагими телами и рассеченными трупами. Впрочем, в детективной литературе скандальная привлекательность морга теперь все чаще сменяется антуражем лаборатории.

Надеюсь, «Молекулы-убийцы» вызовут в вас желание побольше узнать о той области науки, которая мне кажется самой интригующей и захватывающей. Люди и их темные деяния всегда будут казаться интереснее, чем изыскания химиков в белых халатах. Однако я верю, что, объединив одно с другим, мне удастся одновременно и просвещать, и

развлекать, при этом помогая читателю оценить важнейшую роль, которую играют в обществе химики-фармацевты, химики-криминалисты, химики-исследователи. А если вы еще молоды и размышляете о будущей профессии, эта книга побудит вас влиться в наши ряды.

Вне зависимости от того, отдаем ли мы себе в этом отчет, химия затрагивает практически все аспекты нашей жизни. Она преобразила (и продолжает преобразовать) мир, в котором мы живем, гораздо сильнее, чем какая-либо другая наука. Она подарила нам изобилие пищи, эффективные лекарства, прочные материалы, мягкую материю, яркие краски, чистые жилища, безопасный транспорт, совершенные пластмассы. Но у химии есть своя темная сторона — открытие и синтез потенциально опасных веществ. Токсикология изучает все эти соединения — вещества, которые представляют собой угрозу человеку, но лишь в том случае, когда с ними обращаются не так, как следует.

В наши дни обычному человеку почти невозможно получить токсичное вещество, а отравителю лучше не рассчитывать, что причина смерти его жертвы останется неизвестной. Поэтому убийство посредством отравления, столь любимое былыми детективщиками, в реальной жизни встречается сегодня довольно редко¹. Яд — оружие тех, кто хочет убить, но так, чтобы сама жертва этого не осознавала, а другим причины смерти казались естественными. Возможно, когда такие преступники добиваются своего, они втайне торжествуют. Но когда они терпят поражение, когда их судят и выносят вердикт «виновен», торжествовать можем все мы. Однако, как показывает эта книга, некоторых отравителей так никогда и не находят, а некоторых, даже найдя, все-таки считают нужным признать невиновными. Что ж, тем интереснее заново разбирать эти дела.

Наконец, следует сделать одно предупреждение для читателей, настроенных слишком уж серьезно. Иногда я позволяю себе отступления, которые могут показаться черес-

¹ Так, за 1989 год в США было совершено около 19 тысяч убийств, но яд стал причиной смерти жертвы менее чем в 30 случаях (хотя при каких-то летальных исходах криминалистам наверняка все-таки не удалось определить, что истинная причина смерти — отравление).

чур легкомысленными для книги о ядах. Заранее приношу свои извинения. Честно говоря, я придерживаюсь следующего убеждения: то, что мы делаем, в чем-то служит увеселению богов, так что порой и нам самим не помешало бы относиться к себе соответственно.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

«Молекулы-убийцы» — книга научно-популярная, поэтому в ней могут попадаться незнакомые вам термины. Если они выделены **жирным шрифтом**, значит, подробнее о них рассказано в Словаре. Надеюсь, эту книгу будут читать не только химики, но и нехимики, а потому я использую название, под которым то или иное вещество известно широкой публике больше всего. А в Словаре есть и систематическое название этого вещества, и его структурная формула.

Единицы измерения. Для того чтобы организм отреагировал на яд, может потребоваться очень небольшое его количество, как и для того, чтобы после смерти жертвы обнаружить яд в организме. Поэтому для сверхмалых количеств вещества химики-аналитики применяют особые меры массы: в частности, миллиграммы (мг), то есть тысячные доли грамма, и микрограммы (мкг), то есть миллионные доли грамма. Используют также количество частей на миллион (промилле, ppm) и на миллиард (ppb). Подробнее о **единицах измерения** — в Словаре.

Курсы валют меняются год от года и даже день ото дня. Я попытался дать некоторое представление о том, сколько в наши дни стоили бы товары и услуги прошлого, исходя из того, что со времен королевы Виктории инфляция обесценила фунт стерлингов примерно в 100 раз, так что в ту пору на 1 фунт можно было купить столько же, сколько теперь на сотню. Легче сравнивать современные цены в разной валюте, но и здесь возможны резкие изменения курса в течение каких-то месяцев. Во время написания этой книги британский фунт (£) стоил примерно два американских доллара (\$), и этот фактор пересчета применяется везде, где речь идет о современности.

НЕКОТОРЫЕ ВЕХИ В ИСТОРИИ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

До того как в конце XVII века на основе алхимии начала развиваться химия, было попросту невозможно *доказать*, что причиной смерти стало отравление. А сегодня малейшее подозрение в том, что умерший был отравлен, можно быстро и однозначно подтвердить или опровергнуть. В распоряжении химиков-криминалистов — целый арсенал приборов и тест-методов, позволяющих определить содержание вещества в крови или мышечной ткани, даже если его там всего триллионная доля грамма (такое количество не различишь невооруженным глазом). Рассказывают об одном химике-криминалисте, хваставшемся, будто он знает яд, который никто не сумеет обнаружить в организме. В доказательство он совершил самоубийство с его помощью. Воспользовался он **фторацетатом**. Специалист знал, что летальная доза этого вещества очень невелика и оно быстро распространяется по всем клеткам организма, где блокирует ферменты, взаимодействующие с ацетат-ионами (эти ионы наш организм вырабатывает в огромных количествах). Кто сумеет обнаружить несколько фторацетатных ионов в целом море нормальных ацетат-ионов? Как выяснилось, коллеги покойного, приняв его вызов, все-таки сумели это сделать и в конце концов доказали, что он использовал именно фторацетат.

Одно из первых криминалистических расследований действия яда осуществили перед судом над французской аристократкой — маркизой де Бренвилье (1630–1676), проживавшей близ Парижа. Ее заподозрили в том, что она отравила отца и братьев, дабы унаследовать их немалое состояние. Ядом ее снабжал любовник. Все раскрылось, когда в 1672 году, после его внезапной смерти, вскрыли запертый шкафчик в его спальне. Внутри оказались письма маркизы, изобличавшие ее в преступлениях, и белый порошок: следствие предположило, что это как раз тот яд, который передавал ей сообщник. Провести анализ порошка попросили аптекаря по имени Гай Симон. Он выполнил ряд примитив-

ных химических опытов, в ходе которых заметил, что исследуемое вещество растворяется в воде и этот раствор не дает осадка при взаимодействии с винным маслом (концентрированным раствором карбоната калия) или с морской водой (которая, по сути, являет собой раствор хлорида натрия). Симон обнаружил, что при нагреве порошок возгоняется (то есть твердая фаза испаряется, не распадаясь), оседая на холодном горлышке колбы. Когда вещество скормили голубю, кошке и собаке, все они благополучно издохли. Аптекарь заключил, что имеет дело с печально знаменитым «белым мышьяком» (As_2O_3), и суд признал результаты его экспертизы. Маркизу де Бренвилье судили, сочли виновной и под пытками добились от нее признания вины. В 1676 году ей отрубили голову.

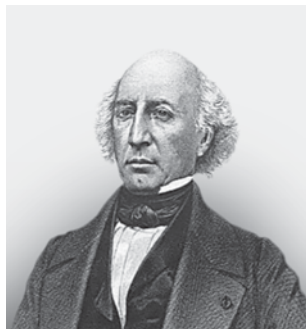
Столетие спустя химия по-прежнему пребывала в младенческом возрасте, но «белый мышьяк» теперь научились обнаруживать гораздо убедительнее. Голландский врач Герман Бургаве (1668–1738) предложил делать это, помещая образец на жаровню с горячими углями: «белый мышьяк» источал при этом чесночный запах. Впрочем, судье и присяжным потребовались еще более надежные доказательства, когда понадобилось распознать яд, которым Мэри Блэнди убила своего отца. Семейство Блэнди проживало в городке Хенли-на-Темзе (графство Оксфордшир). Мэри отравила родителя белым порошком, который, опять же, прислал ей любовник — лейтенант Уильям Крэнстаун, заверявший девушку, что благодаря этому веществу отец перестанет возражать против их брака. Что ж, так и вышло: вещество отравило беднягу в могилу. При этом серьезно заболел один из слуг. На процессе над Мэри некий доктор Аддингтон и некий мистер Кинг представили криминалистические доказательства, что данное вещество — «белый мышьяк». Для этого они сопоставили свойства вещества со свойствами образца «белого мышьяка» и обнаружили, что обе пробы одинаково пахнут при нагревании, обладают одной и той же растворимостью в воде, а при добавлении некоторых других растворов к полученной жидкости выпадает окрашенный осадок, одинаковый для обеих проб. Суд согласился с тем, что Мэри подмешала в отцовскую

еду именно «белый мышьяк». Ее признали виновной в убийстве и прилюдно повесили 6 апреля 1752 года. (А ее любовник сбежал во Францию, где в том же году умер от горячки.)

По мере бурного развития химии в конце XVIII века развивались и методы химического анализа. Примерно в 1790 году химик Иоганн Мецгер обнаружил, что если взять образцы биологических тканей или телесных жидкостей жертв, по-видимому, отравленных мышьяком, и подвергнуть эти образцы сильному нагреву, то они испускают пары, способные конденсироваться на холодной поверхности в виде белых кристаллов. В 1806 году Валентин Роз с медицинского факультета Берлинского университета показал: если содержимое желудка человека, умершего в результате отравления мышьяком, подвергнуть тесту Мецгера, можно и в самом деле обнаружить мышьяк.

Науку о ядах поднял на новую высоту Матье Жозеф Бонавентюр Орфила (1787–1853), профессор судебной медицины и химии Парижского университета. В 1814 году, всего-навсего в 26-летнем возрасте, он опубликовал первый в истории учебник по данному предмету — «*Traité de Toxicologie Générale*» («Трактат по общей токсикологии»). В этой книге он разделил яды на разъедающие, вяжущие, раздражающие, наркотические и вызывающие гниение. Благодаря этому трактату он приобрел высокую репутацию в научных кругах всего мира. Теперь Орфила считается основателем токсикологии.

В те времена убийцы-отравители чаще всего использовали как раз «белый мышьяк». Разработка убедительного метода доказательства того, что именно это вещество послужило причиной смерти, стала важнейшей задачей криминалистики. В частности, за нее всерьез взялся один химик, чьи показания в деле об убийстве однажды подняли на смех в суде. Речь идет о Джеймсе Марше (1794–1846).

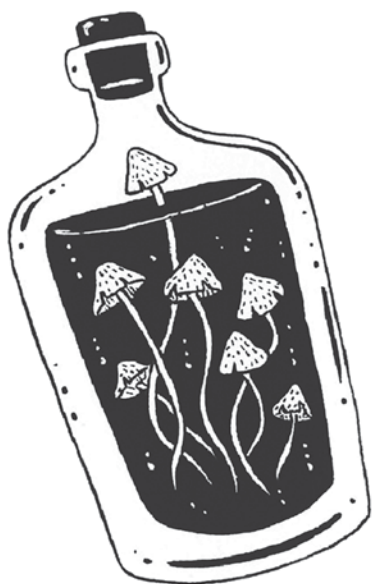


Матье Жозеф Бонавентюр Орфила

[. . .]

Часть I

Убийственные снадобья



**Некоторые смертоносные вещества,
созданные природой**

Глава 1

РИЦИН И УКОЛ ЗОНТИКОМ¹

Зонтик — не самое очевидное приспособление для того, чтобы ввести кому-нибудь летальную дозу яда. Однако именно таким методом воспользовались в 1978 году болгарские спецслужбы, чтобы расправиться с 26-летним Владимиром Костовым и 49-летним Георгием Марковым, болгарскими диссидентами, бежавшими на Запад и всю обличавшими коррумпированную коммунистическую диктатуру президента Тодора Живкова на волнах американской пропагандистской радиостанции «Свободная Европа». Костов выжил после покушения, Марков — нет. Впоследствии выяснилось, что их отравили рицином.

РИЦИН

Токсикология и химия

Рицин вырабатывает клещевина обыкновенная (*Ricinus communis*). Токсичный белок содержится в ее плодах (касторовых бобах) и, видимо, предназначается для отпугивания природных врагов растения, охочих до бобов. Когда эти семена прорастают, токсин перестает быть нужен и исчезает. Но до этого рицин отлично выполняет свою миссию: по смертоносности он превосходит даже самые мощные нервно-паралитические газы. Токсичность яда можно оценивать по его ЛД₅₀ [полулетальной дозе]. Для рицина она составляет 0,1 мкг на 1 кг веса тела, тогда как для самого опасного среди известных человечеству нервно-паралитических средств (его кодовое обозначение — VX) эта величина равна 20 мкг/кг. Измерения были проведены на грызунах,

¹ «Укол зонтиком» — расхожее название этого нашумевшего политического убийства, хотя на самом деле, как мы увидим позже, речь здесь идет не об уколе, а о своего рода выстреле. (Прим. пер.)

но их результаты справедливы и для людей, так что можно заключить, что для жизни среднего человека, весящего 70 кг, доза рицина всего-навсего в 7 мкг представляет серьезную угрозу. Конечно, здесь играет роль способ доставки яда в организм и иммунный статус жертвы.

Молекула рицина состоит из двух длинных цепочек, А и В, причем ни одна из них сама по себе не обладает ядовитыми свойствами. Цепь А содержится и в других растениях — например в ячмене (не вызывая никаких заметных отрицательных последствий для тех, кто его ест). Ключ к токсичности — цепь В. Она соединяется с определенным углеводным компонентом внешней поверхности клеточной мембраны и тихо ждет своего часа. Подготовленная таким путем мембрана рано или поздно пропускает внутрь цепочку А, которая, оказавшись в клетке, выскикивает участок, где вырабатываются некоторые необходимые для жизни клетки ферменты, и блокирует эту область. Лишившись снабжения ферментами, клетка гибнет. Для того чтобы расправиться с ней, достаточно одной-единственной молекулы рицина, так что теоретически всего трех микрограммов этого яда (около десяти триллионов молекул) хватит, чтобы отравить все клетки человеческого организма.

По оценкам специалистов, для убийства человека достаточно примерно десятка касторовых бобов. То же самое верно и для многих других домашних животных. Однако, судя по всему, куры и утки могут без особого вреда для себя съесть такое же количество измельченных касторовых бобов. Для летального исхода им требуется вдесятеро больше. А одна птица, белогрудая лесная горлица, вообще преспокойно поедает эти плоды в любых количествах. Человек особенно чувствителен к воздействию данного токсина. По некоторым расчетам, в одном-единственном касторовом бобе содержится достаточно рицина для того, чтобы убить ребенка. Хотя подобное бывает весьма нечасто: так, в Великобритании практически неизвестны случаи, когда ребенок отравился, проглотив касторовый боб: от воздействия токсина защищает оболочка плода — она столь прочная, что, если ее специально не разбивать, боб может непереваренным пройти по всему желудочно-кишечному тракту и покинуть организм неповрежденным.

Летальная доза рицина для взрослого человека оценивается в 70 мкг — вдесятеро выше, чем доза, рассчитанная на основе ЛД₅₀. На практике для того, чтобы смертельно отравить жертву, требуется большее количество яда: иммунная система человека начинает вырабатывать антитела, разрушающие молекулы захватчика-рицина. К тому же многое зависит от того, как ризин попал в организм: посредством инъекции, вместе с пищей или вместе с вдыхаемым воздухом. В реальности для убийства взрослого требуется от 200 до 500 мкг рицина, но это все-таки очень маленькое количество: несколько таких доз легко разместятся на поверхности булавочной головки. Если ризин глотают, требуется более значительная доза, чем при вдыхании или уколе.

Ризин как боевое отравляющее вещество

Противоядия для рицина не существует, однако есть вакцины, специально рассчитанные на тех, для кого высока вероятность подвергнуться действию этого токсина. Такие средства пришлось создать, поскольку ризин может служить боевым отравляющим веществом: более того, не исключено, что он применялся в ходе ирано-иракской войны 1980-х годов. То, что иракцы обладали такой возможностью, подтвердилось в 1995 году, когда иракские власти признались инспекторам ООН, что в свое время военная промышленность страны произвела 10 литров концентрированного раствора рицина. Признались они и в том, что испытывали химическое оружие — артиллерийские снаряды, начиненные ризином и способные распылять его при взрыве. Имелись свидетельства того, что в Ираке продолжали производить и складировать ризин. В 1998 году британская и американская авиация нанесла удар по фабрике касторового масла в иракской Фаллудже, поскольку существовали подозрения, что на этом предприятии заодно производят и ризин. На то, что угроза ризиновых атак по-прежнему реальна, указывало и последующее обнаружение немалых количеств этого вещества в афганских пещерах «Аль-Каиды».

Уже много лет известно, что ризин можно использовать как оружие. Работа над такими средствами началась в американской армии еще во годы Первой мировой. В конце концов американские специалисты пришли к выводу, что ризин

не имеет никаких преимуществ перед традиционными для того времени боевыми отравляющими агентами — хлором и горчичным газом. Однако изыскания в этой сфере продолжались и во Вторую мировую войну, когда проводились испытания кассетных бомб малого размера, способных распылять над вражескими позициями облака рициновой пыли. Но вывод оказался таким же: метод не отличается особой эффективностью. Предполагалось, что рициновая пыль будет оседать на одежде и окружающих предметах, так что даже после завершения атаки противник получит летальную дозу рицина, просто вдыхая эту пыль. Она может представлять опасность довольно длительное время — пока связь между цепочками А и В не разрушится при химических реакциях с компонентами атмосферы (например, озоном или диоксидом азота). Когда А и В отделяются друг от друга, их смертоносная сила пропадает. Трудность применения рицина как оружия состояла в необходимости защищать от него собственные войска — и в невозможности лечения рицинового отравления (если защитить их все-таки не удалось).

В наши дни защита от рицина все-таки существует, но о ней нужно заботиться до того, как человек подвергнется его воздействию: иными словами, речь идет о вакцине. А противоядия по-прежнему нет и не предвидится. В 2003 году оборонное отделение американской компании *BioPharma* получило в США лицензию на испытания генетически модифицированной вакцины, в состав которой входит цепь В. Такая вакцина побуждает иммунную систему организма вырабатывать антитела против всей молекулы рицина.

Производство и применение

В природе риксин вырабатывают некоторые растения, но в столь ничтожных количествах, что это не представляет никакой опасности. Лишь клещевина дает его сравнительно много. Эту культуру выращивают для производства касторового масла, которое извлекается из касторовых бобов путем нагревания до 140 °С: эту температуру поддерживают на протяжении 20 минут, чтобы успели денатурироваться рициновые белки. Затем бобы дробят и прессуют, после чего извлекают масло (которого в них около 50%). Ежегодно в мире производится около миллиона тонн кас-

торового масла — главным образом из касторовых бобов, произрастающих в Бразилии, Индии и Китае. Касторовое масло состоит в основном из одного вещества, относящегося к числу довольно редких жирных кислот (**рицинолевой кислоты**)¹. По присутствию этой кислоты в смеси пищевых растительных масел можно определять, имеется ли там касторовое масло. Касторовое масло используется для улучшения сохранности изделий из дерева и кожи, а также как сырье для производства себациновой кислоты, которая входит в состав тормозных жидкостей и применяется как машинное масло.

В древности касторовое масло использовали в светильниках, а также как лечебную мазь при кожных заболеваниях. В Индии его применяли еще за 2 тысячи лет до нашей эры. В ту пору уже были известны и его слабительные свойства. Ложку касторового масла прописывали при запорах, и оно действительно помогало. Отчасти это происходило из-за содержащихся в нем следов рицина. Пациент при этом часто испытывал желудочные спазмы и колики, а иногда результатом такого лечения становились мощный понос и серьезное обезвоживание. Поэтому в нацистских концлагерях касторку использовали как наказание, заставляя узников выпивать чашку этой жидкости, что вызывало большие страдания, а иногда и смерть.

Рицин можно получать из отходов холодного прессования касторовых бобов, но такой метод — сложный многоступенчатый процесс, требующий применения нескольких различных реагентов. В 1888 году Герман Штильмарк впервые получил вещество из касторовых бобов. Он назвал соединение рицином — по латинскому ботаническому наименованию клещевины. Латинское слово *ricinus* означает «клещ»: считается, что плоды растения похожи на это насекомое (отсюда и русское название). Американские военные даже запатентовали в 1962 году один из процессов производства рицина. Впрочем, в 2004 году патент изъяли из публичного доступа, поскольку он показывал злоумышленникам, как произвести этот токсин, используя простые и доступные реагенты (в частности, серную кислоту).

¹ Точнее, из триглицерида рицинолевой кислоты. (Прим. перев.)

Отравление рицином

Воздействие рицина на организм зависит от того, каким путем он в него попадает — посредством вдыхания, глотания или инъекции. В любом случае при этом затрагиваются многие органы. Первоначальные симптомы отравления рицином появляются примерно спустя 6 часов после введения яда. После вдыхания смертельной дозы происходит затруднение дыхания, сопровождающееся высокой температурой, кашлем и ощущением тесноты в груди. По мере того как в легких скапливается жидкость, дышать становится все труднее. Содержание кислорода в крови падает, поэтому кожа приобретает голубоватый оттенок. В конце концов наступает летальный исход. Если токсичная доза рицина поступает оральным путем (т. е. с пищей или питьем), жертва спустя некоторое время начинает страдать от тошноты и поноса, к тому же появляются признаки внутреннего кровотечения. Наблюдается острое обезвоживание и снижение кровяного давления. В течение одного-двух дней после попадания яда в организм отказывают печень, селезенка и почки. При инъекции смерть приходит еще быстрее — обычно через 36–72 часа после введения токсина (в зависимости от дозы). Если доза совсем мала и жертва сумела выжить на протяжении 5 суток, тогда вполне возможно выздоровление.

Поскольку от рицина нет противоядия, лучше бы не допускать попадания этого яда в организм. Если контакта с рициновой пылью избежать не удалось, следует как можно скорее скинуть одежду и принять душ, после чего обратиться к врачу. Пациенту могут понадобиться аппарат искусственной вентиляции легких, а также внутривенные вливания для борьбы с обезвоживанием и лекарства, применяемые при сердечных приступах и пониженном кровяном давлении. Если ризин недавно поступил в организм с пищей или питьем, следует провести промывание желудка с использованием суспензии активированного угля.

Обнаружение

Симптомы отравления рицином часто принимают за симптомы других заболеваний, поэтому точный диагноз порой удается поставить лишь через несколько дней, когда спасти

жертву может только чудо. Присутствие рицина в пробах можно обнаружить при помощи ферментов: существуют соответствующие несложные тест-наборы. Агентство по охране окружающей среды США (US Environmental Protection Agency, EPA) создало специальную Программу проверки экологических технологий (Environmental Technology Verification Program), призванную способствовать разработке таких тест-методов и подтверждать их эффективность. Типичное устройство — набор *AbraTox*, который производит организация под названием Advanced Monitoring Systems Center (Центр высокотехнологичных систем мониторинга). В наборе используются биолюминесцентные бактерии *Vibrio fischer*, способные (как показывает термин «биолюминесцентные») испускать свет. Когда бактерии встречаются с токсинами в водном растворе, испускаемое этими организмами свечение ослабевает пропорционально количеству ядовитого вещества. Таким способом можно обнаруживать чрезвычайно малое содержание рицина — 15 ppm. (Методика позволяет точно так же детектировать никотин, токсин ботулизма, цианид, нервно-паралитические средства и V-газы.)

В другом тест-методе применяются полоски бумаги, способные менять цвет. На один конец полоски наносят пробу анализируемого раствора, которая по мере диффузии по полоске встречается с несколькими заранее нанесенными на нее линиями из специфических антител, помеченных красителями. Изменение окраски линий (одной или нескольких) не только показывает наличие какого-то токсина из определенной группы, но и позволяет идентифицировать его. В некоторых тест-наборах антитела помечаются флуоресцентными метками, которые способны показывать роковое изменение, когда их освещают. К числу таких приборов относится *BioThreat Alert*. Он способен определять ризин на уровне 50 ppm (а ботулинический токсин — на уровне 10 ppb). Сегодня на рынке имеется целый ряд таких сенсоров и тест-наборов (некоторые гораздо сложнее других и стоят более 20 тысяч долларов). Большинство позволяет выявить присутствие рицина в течение не более чем 15 минут. Стоимость простых тест-полосок относительно невысока. Например, некоторые из них продаются по 250 долларов за деся-

ток и способны обнаружить рицин на уровне 20 ppm. Сейчас доступны и более изощренные методы, где задействованы волоконно-оптические биосенсоры: на поверхности оптического волокна размещают антирициновые антитела (IgG), помеченные флуоресцентным маркером. Встретившись с молекулами рицина, сенсор передает величину изменения интенсивности свечения соответствующим приборам, которые дают этому изменению более детальную оценку. При этом потери сигнала не происходит (это очень важно, поскольку свечение в любом случае довольно слабое). Удастся уловить и количественно оценить тончайшие изменения, которые обычно очень трудно измерить точно.

Благодаря всем этим методам идея использовать рицин для отравления систем водоснабжения уже не представляет серьезной угрозы, поскольку предупреждение «Внимание! Обнаружен рицин!» система безопасности может посылать автоматически. Но в 1970-е годы, когда спецслужбы многих стран изучали это вещество как потенциальное орудие политического убийства, обнаружить рицин было очень трудно.

Положительные стороны

Рицин не во всем плох. Не исключено, что когда-нибудь он поможет не убивать, а исцелять. Как показывают некоторые исследования, его, вероятно, удастся применить в медицине — например для уничтожения раковых клеток. В связи с этим исследовали рициновую цепочку А, соединенную с антителами. Так, в одной из работ такие антитела специально создавали так, чтобы они устремлялись к раковым клеткам и затем разрушали кровеносные сосуды, питающие эти клетки, тем самым уничтожая злокачественное новообразование. Лабораторные испытания показали эффективность таких иммунотоксинов. Исследования продолжаются.

Примеры рициновых атак

Один из способов атаковать людей при помощи рицина — распространить его посредством системы традиционной почтовой связи. Такие попытки не раз предпринимались, но неизменно оказывались неэффективными.

[. . .]

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Предварительные замечания	8
Некоторые вехи в истории токсикологического анализа	9
Благодарности	20
Часть I	
Убийственные снадобья	21
Глава 1. Рицин и укол зонтиком	22
Рицин	22
Убийство Георгия Маркова	35
Глава 2. Гиосцин и убийство Белль Элмор	48
Гиосцин (скополамин)	48
Убийство Белль Элмор	60
Глава 3. Атропин и джин с тоником для миссис Эгаттер	77
Атропин	77
Убийство Анны Бьюкенен	95
Попытка убийства Александры Эгаттер	97
Глава 4. Диаморфин и доктор Джекил из Хайда	106
Морфин и диаморфин	106
Доктор Гарольд Шипман	115
Глава 5. Адреналин, Кристен Гилберт и ее почти идеальные убийства	136
Адреналин (эпинефрин)	137
Преступления Кристен Гилберт, или Как справиться с трудным пациентом	142

Часть II	
Опасные рукотворные вещества	159
Глава 6. Хлороформ и миссис Бартлетт	160
Хлороформ	161
Убийство Эдвина Бартлетта	180
Глава 7. Жизнь, смерть & CO. Монооксид углерода и домашняя газовая камера	191
Монооксид углерода	192
Убийство детей в семье Гарсия	210
Кошмар Маргарет Джонс	212
Глава 8. Цианид и смерть на Ниле	216
Цианид	217
Убийство Черил Льюис	232
«Тайленоловые убийства»	239
Глава 9. Паракват и отравленный соус	247
Паракват	248
Убийства посредством параквата	258
Глава 10. Полоний и отравление Александра Литвиненко	271
Полоний — яд нового типа	272
Убийство Александра Литвиненко	280
Эпилог. Отравления в истории	293
Материалы для дополнительного чтения	299
Словарь	305
Таблицы пересчета мер и весов	331



Книга известного английского писателя и ученого **Джона Эмсли** посвящена знаменитым преступлениям, связанным с отравлениями. На ее страницах оживают выдающиеся отравители прошлого, к примеру, папа римский Александр VI (Борджиа), и злодеи нашего времени, такие как убийцы

Григория Распутина и болгарского писателя Маркова. Но рассказывается обо всех этих историях с несколько непривычной точки зрения – с точки зрения химии.

Перед вами – настоящий химический детектив!

Первая часть книги посвящена ядам, созданным природой, а вторая – ядам, придуманным человеком. Читатель узнает об их свойствах, истории открытия и применения в медицине и с гораздо менее гуманными целями – в криминале.

Криминалистика развивается невероятно быстро, сегодня следы преступных отравлений скрыть практически невозможно, а потому очень хочется верить, что эпоха отравителей закончилась...

U N I V E R S U M

*О науке и ее творцах –
самое интересное и невероятное*

MOTIFER

