

**Военная токсикология и
токсикология экстремальных
ситуаций. Книга врага,
ворожою мовою**

Основное внимание уделено вопросам клиники, диагностики и лечения поражений боевыми отравляющими веществами, отравлений техническими жидкостями, компонентами ракетных топлив, а также сильнодействующими ядовитыми веществами.

Отражены современные подходы к организации этапного лечения пораженных отравляющими веществами, как в условиях боевой деятельности войск, так и при аварийных ситуациях мирного времени, техногенных катастрофах и диверсионных актах.

ВОЕННАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ

УЧЕБНИК



**КНИГА ВРОГА
ВРОЖОЮ МОВОЮ**

Издательский дом
«СВАРОГ»
Киев — 2024

УДК 615.9:612.014.4(075.8)
В 63

Военная токсикология и токсикология экстремальных ситуаций: учебник
В 63 Книга врага, ворожою мовою. — Киев: Изд. дом «СВАРОГ», 2024. — 660 с.

ISBN 978-611-01-3014-1

Основное внимание уделено вопросам клиники, диагностики и лечения поражений боевыми отравляющими веществами, отравлений техническими жидкостями, компонентами ракетных топлив, а также сильнодействующими ядовитыми веществами.

Отражены современные подходы к организации этапного лечения пораженных отравляющими веществами, как в условиях боевой деятельности войск, так и при аварийных ситуациях мирного времени, техногенных катастрофах и диверсионных актах.

ISBN 978-3611-01-3014-1

УДК 615.9:612.014.4(075.8)

© Издательский дом «Сварог», 2024.

Предисловие

Идею применять отравляющие газы для военных целей приписывают известному немецкому химику профессору В. Нернсту. Материальной основой для ее реализации явилось бурное развитие химической промышленности во второй половине XIX века.

Потенциальная опасность, связанная с использованием высокотоксичных веществ на поле боя, немедленно побудила дальновидных политиков, юристов, ученых настаивать на международно-правовой регламентации употребления химических средств в ходе войны. Категорический запрет применения ядов впервые приобрел силу правовой нормы в Гаагской конвенции «О законах и обычаях сухопутной войны» от 29 июля 1899 г. Хотя к Гаагской конвенции присоединились все европейские страны, химической войны избежать не удалось.

С 22 апреля 1915 г. началась эпоха современных средств массового уничтожения: в этот день войсками Германии был применен газообразный хлор. Главная научно-практическая работа по созданию химического оружия в Германии в тот период была сосредоточена в Институте кайзера Вильгельма. Ею руководил известный химик, в последующем лауреат Нобелевской премии (1918), почетный член АН СССР (1932) профессор Ф. Габер. К созданию средств химического нападения в годы первой мировой войны были привлечены: в Англии — Рамзей и Релей, во Франции — Гриньяр, Лебо, Майер, в России — профессор Артиллерийской академии, академик Российской АН В.Н. Ипатьев.

В ходе военных действий на фронтах первой мировой войны было применено около 130 тыс. тонн высокотоксичных соединений — примерно 40 наименований. В итоге 1,3 млн. человек получили поражения, из них более 100 тыс. погибли. Важно отметить, что, создав химическое оружие, воюющие страны оказались практически неподготовленными к защите от него и к оказанию помощи пораженным.

В. Лефевюр, характеризуя медицинское обеспечение английской и французской армий в годы войны, писал:

«Война застала наши санитарные учреждения в состоянии полной немощи, не только не умеющими лечить пораженных людей, но даже неспособными быстро и правильно определять природу заболеваний, для борьбы с последствиями которых у нас не было ни теоретической, ни практической возможности».

Указанные события послужили поводом для быстрого формирования нового направления военной медицины — санитарно-химической защиты. Большой вклад в его развитие в России на первом этапе внесли выдающиеся химики и медики Н.Д. Зелинский, Г.В. Хлопин, Н.П. Кравков, В.И. Глинчиков, А.А. Лихачев, И.Ф. Пожариский, М.Д. Тушинский, Н.И. Лепорский.

Однако сразу стало очевидно, что значительные успехи в обеспечении защиты человека от отравляющих веществ (ОВ) могут быть достигнуты только на основе фундаментальных научных исследований их действия на организм человека и экспериментальных животных. Началась масштабная, хорошо организованная многоплановая по содержанию научная работа, в горниле которой сформировалось новое направление — военная токсикология как раздел общей токсикологии, понимавшейся в то время как «наука о ядах».

Ядами называли всякое вещество, которое, как говорил французский врач и химик, основоположник научной токсикологии М. Орфила (1814), в малом количестве, будучи приведенным в соприкосновение с живым организмом, разрушает здоровье или уничтожает жизнь. ОВ вполне достигли под это определение. Опыт, накопленный токсикологами XIX века, работавшими главным образом в области судебной медицины, в полной мере использован для решения сложных медико-биологических задач.

У истоков становления и развития военной токсикологии в России стояли специалисты различного профиля: организаторы здравоохранения Б.К. Леонардов, позже Б.С. Синтюрин, клиницист Н.Н. Савицкий, гигиенисты В.А. Виноградов-Волжинский и И.П. Ласточкин, патологоанатом С.С. Вайль, фармакологи С.В. Аничков, М.Д. Машковский и А.И. Черкес, ветеринар Н.А. Сошественский. В этот период была дана подробная токсикологическая характеристика ОВ, применявшихся в годы первой мировой войны, рассмотрены механизмы проявления и последствия их действия на организм, сформулированы основные принципы медицинской защиты от химического оружия.

В годы второй мировой войны химическое оружие применяли в крайне ограниченных масштабах. Тем не менее, работы по созданию новых образцов ОВ не прекращались. В фашистской Германии, а позже и в других странах были созданы чрезвычайно токсичные боевые фосфорорганические отравляющие вещества (ФОВ), что вновь стимулировало военно-токсикологические исследования.

Неоценимый вклад в развитие военной токсикологии после Великой Отечественной войны внесли Ю.В. Другов, С.Н. Голиков, М.Я. Михельсон, Б.Д.

Ивановский, Н.В. Саватеев, С.Д. Заугольников, Р.С. Рыболовлев, Г.И. Мильштейн, Г.А. Софронов и многие другие. По проблеме медицинской защиты от химического оружия (в условиях секретности) работали большие коллективы высококвалифицированных ученых крупных научно-исследовательских центров СССР (Института токсикологии МЗ СССР, Военно-медицинской академии, НИИ военной медицины, Киевского НИИ фармакологии и токсикологии, кафедр институтов и лабораторий других научно-исследовательских учреждений страны).

Научным итогом многолетней работы по изучению действия на организм боевых отравляющих веществ (БОВ) удушающего, общедовитого, кожно-нарывного, нервно-паралитического действия, психодислептиков и других явилось не только создание высокоэффективных медицинских средств защиты от ФОВ и других антихолинэстеразных агентов, мышьякорганических соединений, цианидов, но и существенный вклад в решение ряда фундаментальных проблем биологии и медицины:

- в раскрытие механизмов передачи нервного импульса в синапсах центральной и периферической нервной системы;

- в оценку роли отдельных нейромедиаторных механизмов в функции мозга;

- в развитие учения о генотоксичности ксенобиотиков;

- в выяснение законов процессов биоэнергетики;

- в изучение метаболизма чужеродных веществ в организме человека и животных и др.

На базе проведенных исследований сложилась современная система организации, разработаны средства и методы медицинской защиты войск от химического оружия.

Вместе с развитием военной токсикологии как науки шло и формирование соответствующей учебной дисциплины. Первоначально это был курс обучения медицинского персонала вопросам санитарно-химической защиты (С.В. Аничков, А.А. Лихачев, Б.И. Предтеченский «Медико-санитарные основы военно-химического дела» (1933), М.Н. Лубоцкий «Санитарно-химическая защита» (1935) и др.).

По мере накопления научных данных курс все более трансформировался в учебную дисциплину «Военная токсикология», в рамках которой практические вопросы рассматривались на основе глубокого изучения механизмов токсического действия, патогенеза, проявлений поражений современными ОВ, характеристик и правил применения медицинских средств защиты.

Одновременно курс обогащался небольшими (в силу ограниченности учебного времени) разделами, посвященными токсикологии некоторых военно-профессиональных ядов, веществ, представляющих опасность при разрушении промышленных объектов. Вышли в свет следующие учебники: «Руководство по токсикологии отравляющих веществ» под ред. А. И. Черкеса (1964); «Руководство по токсикологии отравляющих веществ» под ред. С.Н. Голикова (1972); «Военная токсикология, радиология и медицинская защита» под ред. Н.В. Саватеева (1987) и др. В таком виде военная токсикология преподается во

всех медицинских вузах как России, так и Республики Беларусь до настоящего времени.

Расширенный курс «Военная токсикология» предусматривает достаточно глубокое изучение слушателями факультета руководящего медицинского состава Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация) таких разделов, как «Общая токсикология» и «Токсикология военно-профессиональных ядов».

Таким образом, военная токсикология в XX веке развивалась, с одной стороны, как раздел науки, в рамках которого решались фундаментальные и прикладные задачи совершенствования средств и методов защиты (в том числе медицинских) человека от боевых отравляющих веществ (БОВ) и, с другой, как учебная дисциплина, обеспечивающая подготовку медицинских кадров по защите от химического оружия.

В 1993 г. была принята Парижская Конвенция о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия (далее — Конвенция). Конвенцию уже подписали более 150 государств, в их числе Россия и Беларусь. Так, может быть, пришло время поставить точку в научных исследованиях в области военной токсикологии, прекратить преподавание учебной дисциплины? Конвенция, безусловно, является большим шагом вперед в направлении избавления человечества от угрозы массового истребления. Тем не менее, пока существует вероятность развития военных конфликтов, договорные акты едва ли смогут исключить возможности массовых поражений людей химическими веществами. И этому нас учит не только опыт начала XX века. Так, Конвенция пока не позволяет полностью исключить вероятность применения химического оружия. Оно будет находиться в распоряжении отдельных государств-участников еще в течение 10—15 лет после вступления Конвенции в силу, пока не будут уничтожены все его запасы. Кроме того, им могут обладать государства, не присоединившиеся к Конвенции.

Незапрещенными являются разработка и накопление оружия несмертельного действия (полицейские газы). При вступлении в Конвенцию государство-участник обязано объявить лишь список и характер воздействия на человека химикатов, которыми оно обладает для борьбы с беспорядками, не сообщая о величине их запасов.

Наконец, Конвенция, запрещая разработку, производство, накопление и применение ОВ, умалчивает о фитотоксикантах — средствах борьбы с растительностью. Вместе с тем, хорошо известно, что такие вещества есть на вооружении в армиях некоторых стран. Они показали свою «эффективность» в локальных войнах и вооруженных конфликтах. Достаточно вспомнить медицинские последствия применения широко известной «оранжевой смеси» во Вьетнаме.

Однако основными причинами, позволяющими говорить о сохранении высокого уровня военно-химической опасности, являются достижения современной химии в области органического синтеза, беспрецедентный рост масштабов химического производства в мирных целях, огромное разнообразие

синтезированных и вновь синтезируемых веществ, многие из которых обладают высокой токсичностью.

По мнению зарубежных экспертов, промышленно развитые страны в случае выхода из Конвенции способны, опираясь на потенциал своей химической индустрии, восстановить необходимый военно-химический потенциал всего за несколько месяцев, нарабатыв нужное количество не только широко известных ОВ, но и новые токсиканты.

Поэтому химическое разоружение ни в одной стране пока не привело к сокращению работ в области противохимической защиты (ПХЗ). Более того, обеспечение обширной программы дальнейшего совершенствования защиты населения и Вооруженных Сил от химического воздействия считается одним из необходимых условий ратификации Конвенции.

Так, все виды вооруженных сил США имеют программы совершенствования средств ПХЗ, учитывающие их специфику. Сохранена система подготовки кадров по этим вопросам. Кадры военных специалистов, научный персонал и научные центры, лабораторная и полигонная базы, задействованные в военно-химических программах, рассматриваются как национальные ресурсы, необходимые для обеспечения защиты вооруженных сил и населения в случае химической угрозы.

В последнее время к угрозе применения химических веществ (в том числе и оружия) в военных конфликтах добавляются проблемы химической опасности в мирное время. Непрерывно растет вероятность аварий на химически опасных объектах, увеличивается возможность терроризма с применением БОВ, возрастает, а в отдельных регионах порой принимает катастрофические масштабы загрязнение окружающей среды. Это также является следствием химизации всех сфер человеческой деятельности. Так, в Европе ежегодно производится: мышьяка — 0,5 млрд. смертельных доз для человека, бария — 5 млрд., фосгена, аммиака и синильной кислоты — 100 млрд., хлора — 10 000 млрд.

По данным ВОЗ, широко распространены и находятся в ежедневном обращении более 40 тыс. химических соединений. Согласно некоторым оценкам, в мире насчитываются десятки тысяч объектов, на которых производят или используют токсичные соединения. Это предприятия нефтеперерабатывающей, фармацевтической, химической индустрии, заводы по выпуску пестицидов, продуктов бытовой химии и т.д. Количество изученных на сегодняшний день физиологически активных веществ, свойства которых позволяют рассматривать их как потенциальные средства химической агрессии, составляет не один десяток. Источником таких веществ и информации об их биологической активности являются исследования в области фармакологии, поиск новых высокоэффективных пестицидов (инсектицидов, гербицидов, микоцидов, ратицидов и др.), токсикологические исследования по оценке опасности новых промышленных веществ, появляющихся в ходе внедрения новых технологических процессов и т.д.

В мирное время в процессе профессиональной деятельности, эксплуатации военных объектов, образцов вооружения и военной техники воздействию токсикантов подвергаются военнослужащие многих специальностей. Несмотря на принимаемые меры, токсиканты становятся все более доступны населению. Растет распространение токсикомании, наркомании, случайных и преднаме-

ренных отравлений лекарствами, в том числе и среди военнослужащих. Многие болезни, с которыми постоянно сталкиваются врачи разных специальностей, особенно терапевты, невропатологи, психиатры, дерматологи, окулисты, гинекологи, являются следствием прямого или косвенного неблагоприятного действия многочисленных химических веществ.

Таким образом, в настоящее время Вооруженные Силы, как и республика в целом, сталкиваются с проблемой неуклонного роста химической опасности, обусловленной стремительной химизацией общества, по масштабам несоизмеримой с ростом химической индустрии начала XX века, послужившей базой разжигания химической войны. Это сопровождается появлением высокотоксичных веществ, обладающих широким разнообразием спектров физиологической активности, внедрением во все сферы человеческой деятельности и быт огромного количества все новых химических соединений, накоплением токсикантов в окружающей среде.

В связи с этим повышается вероятность острого, подострого, хронического поражения людей факторами химической природы как в мирное, так и в военное время. И хотя на бытовом уровне грозящая человеку опасность не всегда воспринимается адекватно, специалисты утверждают: на повестку дня ставится вопрос обеспечения химической безопасности общества, а применительно к Вооруженным Силам — химической безопасности военнослужащих.

Важнейшим элементом обеспечения химической безопасности военнослужащих являются медицинские мероприятия по сохранению их жизни, здоровья и военно-профессиональной работоспособности в условиях действия экологических, профессиональных (в мирное время) и поражающих (в военное время) факторов химической природы.

Очевидно, что обеспечение химической безопасности в Вооруженных Силах возможно только в результате проведения глубоких научных исследований, основой которых является фундаментальная наука — токсикология, обогащенная бесценным опытом военно-токсикологических исследований последних 80 лет.

Быстротечность клинической картины острых отравлений, высокий удельный вес тяжелых интоксикаций требуют от врача быстрой ориентировки при постановке диагноза и проведении мероприятий неотложной медицинской помощи, от чего в значительной мере зависит спасение жизни пораженных. Причем очень важно уметь организовать эту помощь в полном объеме, с учетом конкретной обстановки и возможности медицинской службы на данном этапе медицинской эвакуации. Это предъявляет повышенные требования к знаниям врачевным составом вопросов клиники, диагностики и лечения как наиболее часто встречающихся отравлений, так и массовых поражений военнослужащих боевыми отравляющими веществами в условиях боевой деятельности войск, а также мирного населения при авариях на объектах, где производятся или используются высокотоксичные химические соединения.

Кроме того, преподавание данной дисциплины в медицинских вузах республики осуществляется по различным учебным программам. В связи с этим целью настоящего учебника является на основе лекционного курса по военной токсикологии, подготовленного преподавателями кафедры военно-полевой терапии военно-медицинского факультета в Белорусском государственном медицинском университете, обобщить и унифицировать материал по данному предмету, более подробно осветить некоторые актуальные проблемы военной токсикологии, недостаточно полно представленные в доступной литературе.

Учебник рассчитан на курсантов и слушателей военно-медицинского факультета в БГМУ, студентов других государственных высших учебных учреждений Министерства здравоохранения Республики Беларусь, преподавателей военных кафедр, врачей-терапевтов и токсикологов военных медицинских частей и организаций. Материал, изложенный в учебнике, несомненно, будет полезен и для личного состава медицинской службы Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Авторы выражают глубокую признательность всему коллективу кафедры за помощь в подготовке к выпуску учебника, переработанного и дополненного с учетом последних достижений современной науки и практики, лично Владимиру Николаевичу Яблонскому за работу над главой 16 учебника, а также всем специалистам, принявшим участие в его рецензировании и редактировании и внесшим необходимые уточнения и дополнения.

Глава 1. Предмет, задачи, современное состояние военной токсикологии. Классификация и общая характеристика боевых отравляющих веществ

Мы не случайно объединили в названии учебника два понятия — военная токсикология и токсикология экстремальных ситуаций. Несмотря на внешние различия, по сути, у них много общего: нередко масштаб технологических катастроф немногим отличается от очага химического поражения, а принципы и методы оказания помощи пострадавшим идентичны. Многие боевые отравляющие вещества (БОВ) имеют свои аналогии и в мирное время, поэтому столкнуться с оказанием помощи таким пострадавшим может любой врач.

Основной предмет исследований в военной токсикологии в современных условиях — всестороннее изучение токсичности (во всех ее проявлениях — от организменного до популяционного) большого количества веществ, действие которых в военное время (потенциальные ОВ, новые ОВ, диверсионные агенты, фитотоксиканты боевого применения, некоторые промышленные химикаты) и в процессе повседневной деятельности войск (военно-профессиональные яды) может пагубно сказаться на боеспособности воинских коллективов.

К числу основных критериев, позволяющих выделить токсиканты, способные при экстремальных ситуациях вызвать массовые поражения людей, относятся:

- возможность их применения с военными целями;
- высокая токсичность при действии через органы дыхания, неповрежденную кожу и слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта;
- физико-химические свойства, способствующие формированию зон химического заражения;
- большие запасы веществ на производственных объектах и базах хранения.

Вещества, удовлетворяющие этим критериям, могут быть обозначены как **отравляющие и высокотоксичные вещества (ОВТВ).**

К числу ОВТВ прежде всего относятся:

- отравляющие вещества (ОВ) и токсины;

— сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ), или, по другой терминологии, токсичные химические вещества (ТХВ), или аварийно-опасные химические вещества (АОХВ), — потенциальные агенты формирования очагов массовых санитарных потерь при техногенных авариях и катастрофах на промышленных объектах;

— пестициды и фитотоксиканты боевого применения;

— диверсионные яды;

— высокотоксичные вещества (ВТВ), действующие при применении современных образцов вооружений (угарный газ, пороховые газы и т.д.).

Как и любые химические вещества, ОВТВ, действуя в различных дозовременных условиях, способны вызывать самые разнообразные формы токсического процесса. Однако военных токсикологов интересуют, прежде всего, процессы, развивающиеся в результате острого воздействия токсикантов, приводящие к снижению боеспособности воинского коллектива, — это транзиторные токсические реакции и острые интоксикации.

Поскольку условия действия этих веществ чрезвычайно разнообразны, от острейших форм химической болезни до растянутых во времени на многие месяцы и годы (токсикозологические воздействия), то и проявления токсического действия, требующие глубокого изучения механизмов их формирования, патогенеза, особенностей течения, включают широкую палитру эффектов. Здесь и неотложные состояния, требующие немедленной медицинской помощи пострадавшим (судорожный и болевой синдромы, острая сердечно-сосудистая и дыхательная недостаточность, токсический отек легких, острая гипоксия и др.), и вялотекущие, трудно диагностируемые патологические процессы (нарушение функций печени, почек, нервной, эндокринной, иммунной и дыхательной систем, системы крови и др.), и такие явления, как массовая аллергизация личного состава, канцеро- и мутагенез, нарушение репродуктивных функций химической этиологии.

Очевидно, что решение сложных задач, связанных с медицинским обеспечением химической безопасности Вооруженных Сил, требует проведения военно-токсикологических исследований, масштабы которых намного превосходят те, что явились основой разработки целостной системы медицинской защиты войск от химического оружия.

Цель военной токсикологии — совершенствование системы медицинских мероприятий, средств и методов, обеспечиваю-

щих предупреждение или ослабление действия ОВТВ при чрезвычайных ситуациях, а также сохранение жизни, восстановление здоровья и профессиональной работоспособности пораженных военнослужащих.

Эта цель достигается путем решения следующих задач:

— изучение токсичности веществ, способных вызвать групповое или массовое поражение военнослужащих при экстремальных ситуациях, механизмов, патогенеза, проявлений токсического процесса, формирующегося при действии ОВТВ;

— совершенствование методов диагностики химического поражения и оценки функционального состояния лиц, подвергшихся воздействию сверхнормативных доз токсикантов;

— создание медикаментозных и иных средств профилактики и оказания помощи пораженным ОВТВ, схем их оптимального использования, а также средств и методов предупреждения и минимизации пагубных отдаленных последствий химического воздействия;

— разработка нормативных и правовых актов, направленных на обеспечение химической безопасности военнослужащих.

В круг вопросов, решаемых военной токсикологией, должны входить и такие задачи, как определение условий безопасного взаимодействия с многочисленными токсикантами в особых условиях (вооруженных конфликтах, аварийных ситуациях, повседневном военном труде), разработка нормативных документов, информативных методов оценки функционального состояния лиц, подвергшихся (подвергающихся) действию токсикантов (диагностические тесты и тест-системы), создание нового поколения эффективных средств медицинской защиты (средства профилактики и ранней догоспитальной помощи пораженным) и повышения резистентности организма к действию химических факторов при их пролонгированном воздействии (новые препараты).

Этим же целям должен быть подчинен анализ клинических данных, получаемых в ходе лечения острой химической болезни, обследования лиц, перенесших острые отравления, длительно контактирующих с военно-профессиональными токсикантами.

Решение задач, связанных с созданием системы медицинского обеспечения химической безопасности, немислимо силами узкого

круга специалистов-токсикологов. Эта проблема может быть решена, а затем и внедрена в практику только силами медицинской службы в целом.

Токсикология как учебная дисциплина в XX веке прошла огромный путь развития. Из «науки о ядах» она превратилась в «учение о токсичности» — свойстве химических веществ, действующих на организмы (биологические системы) немеханическим путем, вызывая различные болезни, нарушения функций и даже гибель.

Как установлено в многочисленных исследованиях, свойство токсичности присуще подавляющему большинству химических веществ. Важным достижением токсикологии является доказательство того факта, что в зависимости от действующей дозы, особенностей организма и условий взаимодействия вещества и организма практически любое вещество, даже самое необходимое для жизнедеятельности, например, кислород, может стать ядом.

Токсичность веществ, конечно, не одинакова. Она колеблется в огромных пределах. Современной науке известны как малотоксичные (в обычных условиях), так и чрезвычайно токсичные вещества, вызывающие гибель в дозе нескольких микрограмм.

В развитых странах осуществляется масштабная подготовка кадров по вопросам токсикологии. Современные курсы по токсикологии включают следующие основные разделы:

1. Токсикометрия. Методы оценки токсичности.

2. Токсикокинетика чужеродных соединений (ксенобиотиков). Закономерности поступления токсикантов в организм, их распределения и выведения. Метаболизм ксенобиотиков. Механизмы образования активных метаболитов, их значение в развитии токсических эффектов. Факторы, влияющие на токсикокинетические характеристики ксенобиотиков, — физиологические и генетические особенности организма, окружающая среда, питание и т.д.

3. Токсикодинамика чужеродных соединений. Механизмы токсичности. Закономерности формирования токсических эффектов при остром, подостром, хроническом воздействии. Основные проявления токсического действия веществ (патофизиологическая и патохимическая характеристики): нейротоксичность, гепатотоксичность, нефротоксичность, гематотоксичность, пульмонотоксичность, химический канцерогенез, мутагенез, тератогенез, нарушение репродуктивных функций и т.д.

4. Токсикокинетическая и токсикодинамическая характеристики основных групп токсикантов: профессиональные токсиканты, пести-

циды, металлы, растворители, экополлютанты (вещества, загрязняющие воздух, воду, почву, пищевые добавки, лекарства и т.д.).

5. Основные принципы профилактики интоксикаций.

6. Общая характеристика специфических противоядий (антидоты).

7. Основы общей экотоксикологии. Судьба токсикантов в окружающей среде и их военно-медицинская значимость. Подходы к оценке экологического риска.

В настоящее время в программах подготовки врачей и среднего медицинского персонала самостоятельный курс токсикологии, рассчитанный на подготовку будущих медицинских работников, практически отсутствует, а предмет преподается в рамках различных курсов и кафедр, что не создает целостного представления о токсикологии, как учебной дисциплине.

На наш взгляд необходимо введение в медицинских высших учебных заведениях кафедры (курса) токсикологии и с целью необходимого (и достаточного) уровня и объема подготовки современного врача — клинициста, профилактика, организатора здравоохранения.

Это позволит:

— создать и внедрить в практику более эффективную систему медицинского обеспечения химической безопасности Вооруженных Сил;

— вооружить специалистов медицинской службы качественно новыми представлениями о причинах и закономерностях формирования патологии химической этиологии (токсиканты при остром, подостром, хроническом воздействии могут являться причиной большей части патологических состояний);

— получить большой экономический эффект благодаря сокращению расходов на неадекватное лечение болезней, вызванных действием химических факторов, упорядочению социальных выплат лицам, здоровью которых нанесен реальный ущерб;

— снять социальную напряженность в обществе путем проведения грамотной просветительной работы.

Хорошо известно, что отсутствие элементарных токсикологических знаний у населения и, что еще хуже, у значительной части ответственных должностных лиц рождает, с одной стороны, необоснованные фобии по поводу несуществующих опасностей («кругом все заражено»), а с другой, игнорирование реальной угрозы. В итоге это приводит либо к необоснованным социальным конфликтам, либо к

недостаточной эффективности профилактических мероприятий, негативные последствия которых порой проявляются на популяционном уровне.

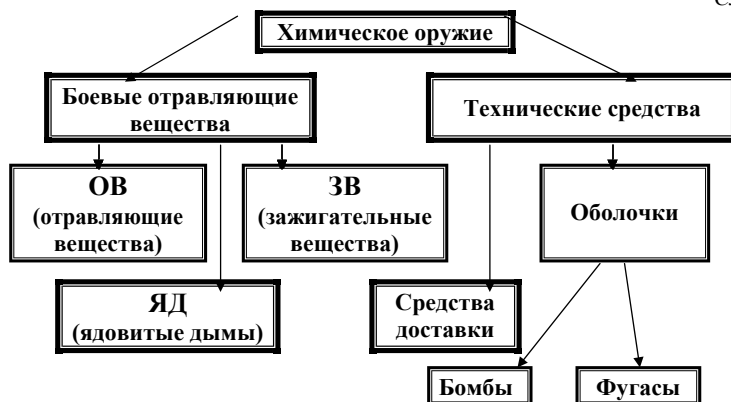
Программы по дисциплине должны основываться на фундаментальных представлениях о явлении токсичности, реализующемся при взаимодействии химических веществ с биологическими системами, методологии оценки токсичности, закономерностях кинетики и превращений ксенобиотиков в биологических системах, развития токсического процесса на клеточном, тканевом, организменном, популяционном уровнях организации живого организма.

Таким образом, военная токсикология объективно превращается в раздел науки, в рамках которого должны решаться фундаментальные и прикладные задачи совершенствования системы медицинского обеспечения химической безопасности военнослужащих в мирное и военное время.

Как учебная дисциплина, интегрируясь все в большей степени с общей токсикологией, военная токсикология призвана обеспечить подготовку военно-медицинских кадров по широкому кругу токсикологических проблем, знания которых необходимы для качественного выполнения профессионального долга врачами всех специальностей.

Химическое оружие — это высоко токсические вещества (отравляющие вещества — ОВ) в отдельности или в совокупности, а также боеприпасы, содержащие их, или устройства, применяемые для их распространения, специально предназначенные приводить в малых дозах к поражениям людей, вызывая летальный исход, временную нетрудоспособность или причинить постоянный вред человеку, животным, растениям и технике за счет химического воздействия (схема 1).

До Вьетнама мы говорили лишь о поражении людей и животных. После активного применения в этой стране американцами дефолиантов — и о поражении растений. Сейчас речь идет уже и о поражении техники: есть ОВ, которые имеют свойство, например, резко усиливать трение между деталями машин.



Химическое оружие — наиболее старый вид оружия массового поражения (ОМП), однако до настоящего времени это наиболее вероятный вид ОМП, который может быть применен. Это обусловлено рядом преимуществ химического оружия перед другими видами ОМП:

I. Относительная дешевизна производства (наиболее дорогое оружие – огнестрельное).

Военные специалисты США подсчитали, чтобы уничтожить все живое на площади в 1 км² необходимы следующие затраты: от огнестрельного оружия — 2000 \$; от ядерного оружия — 800 \$; от химического оружия — 200 \$; от биологического оружия — 1 \$. Именно поэтому химическое оружие называют еще «ядерным оружием для бедных».

II. Доступность закрытого изготовления:

а) широкое применение в народном хозяйстве (фосген — красители, цианиды – синтетические смолы, добыча благородных металлов из руд, иприты — производство лекарств, ФОВ — чернила и т.п.);

б) быстрый перевод технологий мирного времени на военные рельсы;

в) бинарное оружие — два-три нетоксичных продукта при их соединении дают БОВ.

III. «Призовая ценность» — сохранение материальных ценностей, а в ряде случаев и живой силы.

IV. Площадность и объемность действия: можно прогнозировать и регулировать не только степень токсического эффекта, но и решать оперативно-стратегические задачи.

V. Трудности индикации и защиты.

VI. «Гибкость» оружия: стойкие — нестойкие, смертельного действия — временно выводящие из строя и т.д., т.е. в отличие от ядерного оружия можно планировать результат применения.

Если же говорить реально — любая современная война, локальные или региональные конфликты, которых в условиях современного мира очень много, не могут не быть химическими, т.к. уровень развития современной химической промышленности таков, что при диверсии или разрушении химического завода возникнет химический очаг, сопоставимый по характеристикам с очагом химического поражения при применении химического оружия.

Все выше изложенное свидетельствует о необходимости и важности изучения военной токсикологии.

1.1. Предмет и задачи военной токсикологии

Токсикология — наука, изучающая закономерности развития и течения патологического процесса отравления, вызванного воздействием ядовитых веществ на организм человека и животного. Термин «токсикология» происходит от греческих слов «toxos» — яд и «logos» — учение, т.е. буквально он означает «учение о ядах».

В зависимости от условий соприкосновения человека с токсическими веществами различают: токсикологию промышленную, сельскохозяйственную, коммунальную, пищевую, бытовую и специальные виды токсикологии: авиационную, космическую, подводную, судобную и др.

Из всех указанных разделов токсикологии предметом нашего изучения является военная токсикология.

Военная токсикология изучает патологию, клинику, профилактику и лечение поражений ОБ и ядовитыми техническими соединениями, применяющимися в условиях деятельности Вооруженных Сил.

Основными задачами военной токсикологии являются:

1. Изучение токсичности, механизма действия и особенностей метаболизма в организме отравляющих веществ (ядов).
2. Изучение клиники поражения ОБ (ядами).

3. Создание эффективных медицинских средств защиты, профилактики и антидотной терапии при поражениях ОВ (ядами) и токсинами.

4. Разработка медицинских мероприятий по защите и восстановлению боеспособности военнослужащих в условиях применения противником химического оружия.

5. Изучение механизма действия, клиники поражения компонентами ракетных топлив (КРТ), ядовитыми техническими жидкостями (ЯТЖ), сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ) и изыскание средств профилактики и лечения при этих поражениях.

Действие ядовитых веществ на организм — механизм, патогенез, клинику — можно изучить только при системном подходе, направленном на выявление качественных и количественных характеристик реакций на всех структурно-метаболических уровнях материальной организации живого организма (схема 2).

Химические вещества, входящие в сферу изучения военной токсикологии, разнообразны по структуре, различны по способности вызывать развитие патологического процесса.

Кроме ОВ, к которым в настоящее время следует отнести также гербициды и дефолианты (имеющие военное предназначение), источниками отравлений могут быть: взрывные и пороховые газы; различные окислители; выхлопные газы турбин и двигателей; хладагенты и огнегасящие смеси (фреоны); горюче-смазочные материалы (различные углеводороды); технические жидкости (спирты, хлорированные углеводороды и др.); аккумуляторные жидкости и газы (кислоты, щелочи, мышьяковистый и сурьмянистый водороды); дезинфицирующие средства (хлорсодержащие препараты); а также большая группа промышленных химических веществ, которые при разрушении промышленных объектов могут стать причиной формирования обширных очагов химического заражения (как это имело место в Индии в г. Бхопал).

Закономерно отнести к сфере военной токсикологии и некоторые яды животного и растительного происхождения, которые рассматриваются как потенциальные ОВ (З. Франке, 1973).

Новой и крайне опасной угрозой безопасности мирному населению является терроризм с применением химического оружия. По своим масштабам и последствиям он значительно превосходит используемые в преступных целях огнестрельное оружие и взрывные устройства.

Оглавление

Предисловие	3
Глава 1. Предмет, задачи, современное состояние военной токсикологии. Классификация и общая характеристика боевых отравляющих веществ	10
1.1. Предмет и задачи военной токсикологии	17
1.2. Понятие о яде и отравляющем веществе	21
1.3. Классификация боевых отравляющих веществ	24
1.4. Пути проникновения ОВ в организм, их распределение и выведение	30
1.4.1. Токсикокинетика и токсикодинамика	30
1.4.2. Прохождение токсических веществ через организм	30
1.4.3. Местное, рефлекторное и резорбтивное действие ядов на организм	35
1.5. Механизм действия ядов	36
1.6. Токсический процесс. Течение отравлений	38
1.6.1. Интоксикация (отравление)	41
1.6.2. Транзиторные токсические реакции	44
1.6.3. Аллобиоз	45
1.6.4. Специальные токсические процессы	45
1.7. Синдромологическая характеристика острых отравлений	47
1.8. Гипоксия при острых отравлениях	50
1.9. Некоторые вопросы токсикометрии в военной токсикологии	54
1.10. Понятие о бинарных системах химического оружия	58
1.11. Медико-тактическая характеристика химических очагов	60
1.12. Чрезвычайная ситуация. Понятие, критерии, классификация. Виды чрезвычайных ситуаций и их характеристика	65
1.12.1. Классификация чрезвычайных ситуаций	66
1.12.2. Основные виды чрезвычайных ситуаций и их краткая характеристика	68
1.12.3. Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций	71
1.13. Организация медико-санитарного обеспечения при террористических актах с использованием опасных химических и отравляющих веществ	80
1.13.1. Свойства опасных химических и отравляющих веществ, которые могут быть использованы при террористических актах	80
1.13.2. Оценка медико-санитарных последствий террористических актов	84
1.13.3. Мероприятия по ликвидации медико-санитарных последствий террористических актов	97
1.13.4. Клиника и диагностика поражений опасными химическими и отравляющими веществами	100
1.13.4.1. Поражение веществами преимущественно местного действия	100
1.13.4.2. Поражения ОХВ резорбтивного и смешанного действия	101

Глава 2. Принципы диагностики и основные патологические синдромы острых отравлений	103
2.1. Общие принципы диагностики острых отравлений.....	103
2.2. Основные патологические синдромы.....	105
Глава 3. Современные методы лечения острых отравлений, общие принципы антидотной и симптоматической терапии при поражении высокотоксичными веществами.	120
3.1. Принципы и методы лечения пораженных отравляющими веществами.....	121
3.1.1. Общие мероприятия при пероральных отравлениях.....	121
3.1.2. Антидотная терапия.....	123
3.1.2.1. Характеристика современных антидотов.....	125
3.1.3. Принципы и методы детоксикационных мероприятий.....	134
3.1.3.1. Методы стимуляции естественной детоксикации.....	135
3.1.3.2. Метод форсированного диуреза.....	139
3.1.3.3. Гипербарическая оксигенация (ГБО).....	141
3.1.3.4. Методы искусственной физико-химической детоксикации.....	142
3.1.3.5. Методы детоксикации плазмы крови.....	143
3.1.3.6. Энтеросорбция.....	143
3.1.3.7. Диализные и фильтрационные методы детоксикации.....	144
3.1.3.8. Методы детоксикационной физио- и химиотерапии.....	145
3.1.3.9. Специфическая (антидотная) детоксикация.....	147
3.1.3.10. Комплексная детоксикация.....	148
3.1.4. Симптоматическая терапия.....	150
Глава 4. Отравляющие вещества нервно-паралитического действия	155
4.1. Отравляющие вещества судорожного действия.....	157
4.1.1. ОБТВ, действующие на холинергические синапсы.....	157
4.1.1.1. Ингибиторы холинэстеразы.....	159
Фосфорорганические отравляющие вещества.....	159
Карбаматы.....	186
4.1.2. ОБТВ, действующие на ГАМК-реактивные синапсы.....	190
Ингибиторы синтеза ГАМК.....	191
4.1.3. Антагонисты ГАМК.....	193
4.2. ОБТВ паралитического действия.....	199
4.2.1. Пресинаптические блокаторы высвобождения ацетилхолина.....	199
Ботулодотоксин.....	199
4.2.2. Блокаторы Na ⁺ -ионных каналов возбудимых мембран.....	203
Сакситоксин. Тетродотоксин.....	203
Глава 5. Отравляющие вещества кожно-нарывного действия.	208
5.1. Ингибиторы синтеза белка и клеточного деления.....	210
5.1.1. Ингибиторы синтеза белка и клеточного деления, образующие аддукты ДНК и РНК.....	210
5.1.1.1. Иприты.....	210

5.1.2. Ингибиторы синтеза белка, не образующие аддукты ДНК и РНК	224
5.1.2.1. Ридин	224
5.2. Тиоловые яды	228
5.2.1. Соединения мышьяка	229
5.2.1.1. Неорганические соединения мышьяка	231
5.2.1.2. Галогенированные алифатические арсины	233
Люизит	233
5.2.1.3. Галогенированные ароматические арсины	240
5.3. Токсичные модификаторы пластического обмена	246
5.3.1. Диоксины	247
5.3.2. Полихлорированные бифенилы (ПХБ)	250
5.4. Общие принципы лечения пораженных ипритами и люизитом	254
Объем терапевтической помощи на этапах медицинской эвакуации	254
5.4.1. Поражения ипритами	254
5.4.2. Поражения люизитом	257
5.4.3. Этапное лечение пораженных кожно-нарывными ОВТВ	258
Глава 6. Отравляющие и токсичные химические вещества удушающего действия	263
6.1. Основные формы патологии дыхательной системы химической этиологии	265
6.1.1. Локализация поражения	265
6.1.2. Поражение дыхательных путей	266
6.1.3. Поражение паренхимы легких	269
6.1.4. Токсические пневмонии	271
6.1.5. Отек легких	272
6.1.5.1. Токсический отек легких	272
6.2. Характеристика отдельных представителей ОВТВ удушающего действия	278
6.2.1. Фосген	278
6.2.1.1. Физико-химические свойства	279
6.2.1.2. Пути поступления и токсичность	280
6.2.1.3. Основные проявления интоксикации	280
6.2.1.4. Механизм токсического действия	281
6.2.2. Хлор	282
6.2.2.1. Физико-химические свойства. Токсичность	282
6.2.2.2. Основные проявления интоксикации	283
6.2.2.3. Механизм токсического действия	284
6.2.3. Оксиды азота	285
6.2.4. Паракват	286
6.2.4.1. Физико-химические свойства. Токсичность	286
6.2.4.2. Токсикокинетика	286
6.2.4.3. Основные проявления интоксикации	287
6.3. Диагностика и медицинская защита при поражениях ОВТВ удушающего действия	288
6.3.1. Медицинская защита	288
6.3.2. Оказание медицинской помощи	289
6.3.3. Медицинские средства защиты	290

6.3.4. Кислородотерапия	290
6.3.5. Кортикостероидные препараты.....	292
Глава 7. Отравляющие вещества общеядовитого действия	296
7.1. ОВТВ, нарушающие кислородтранспортные функции крови	299
7.1.1. ОВТВ, нарушающие функции гемоглобина.....	299
7.1.1.1. ОВТВ, образующие карбоксигемоглобин	300
Карбонилы металлов	300
Моноксид углерода	301
7.1.1.2. ОВТВ, образующие метгемоглобин.....	311
Нитро- и аминосоединения ароматического ряда.....	315
Нитриты.....	319
Мероприятия медицинской защиты от поражающего действия метгемоглобинообразователей	322
Взрывные (пороховые) газы.....	324
7.1.2. ОВТВ, разрушающие эритроциты	327
7.1.2.1. Мышьяковистый водород (Арсин).....	329
7.2. ОВТВ, нарушающие тканевые процессы биоэнергетики.....	333
7.2.1. Ингибиторы ферментов цикла Кребса	333
7.2.1.1. Фторорганические соединения.....	334
7.2.1.2. Фторуксусная кислота.....	334
7.2.2. Ингибиторы цепи дыхательных ферментов.....	337
7.2.2.1. Синильная кислота и ее соединения.....	338
7.2.3. Разобидители тканевого дыхания.....	352
7.2.3.1. Динитро-орто-крезол	352
Глава 8. Отравляющие вещества раздражающего действия	356
8.1. Классификация ОВ раздражающего действия. Краткие физико-химические свойства	356
8.1.1. Физико-химические свойства. Токсичность.....	359
8.2. Клиническая картина при поражении раздражающими ОВ, механизм действия ядов.....	361
8.3. Обоснование методов профилактики и лечения.....	365
Глава 9. Отравляющие и высокотоксичные вещества психодислептического действия.....	368
9.1. Классификация ОВ психодислептического действия	370
9.1.1. Делириогены	372
9.1.1.1. Вещество VZ.....	372
9.1.1.2. Фенциклидин (сернил).....	374
9.1.2. Галлюциногены	376
9.1.2.1. Диэтиламид лизергиновой кислоты (ДЛК).....	376
9.1.2.2. Другие представители галлюциногенов	378
9.2. Патогенез поражений психодислептиками.....	380
9.3. Клиническая картина психотических состояний.....	385
9.4. Медицинская сортировка и объем терапевтической помощи на этапах медицинской эвакуации.....	392
9.4.1. Лечение на этапах медицинской эвакуации.....	394

Глава 10. Отравления ядовитыми техническими жидкостями.....	398
10.1. Классификация ядовитых технических жидкостей.....	399
10.1.1. Жидкости на гликолевой основе.....	400
10.1.1.1. Физико-химические свойства и область применения	400
10.1.1.2. Токсичность и пути поступления в организм.....	401
10.1.1.3. Механизм токсического действия	402
10.1.1.4. Клиническая картина отравлений.....	405
10.1.1.5. Диагностика отравлений жидкостями на гликолевой основе.....	410
10.1.1.6. Лечение отравлений	411
10.1.1.7. Предупреждение отравлений.....	413
10.1.2. Этиловая жидкость и этилированные бензины.....	414
10.1.2.1. Физико-химические свойства и область применения	414
10.1.2.2. Токсичность и пути поступления в организм.....	414
10.1.2.3. Основные проявления интоксикации.....	416
10.1.2.4. Механизм токсического действия	417
10.1.2.5. Мероприятия медицинской защиты	418
10.1.2.6. Предупреждение отравлений	420
10.1.3. Спирты и жидкости на основе спиртов.....	421
10.1.3.1. Физико-химические свойства и область применения	422
10.1.3.2. Токсичность и пути поступления в организм.....	423
10.1.3.3. Клиника отравлений.....	424
10.1.3.4. Диагностика отравлений.....	426
10.1.3.5. Механизм действия и патогенез интоксикации	427
10.1.3.6. Мероприятия медицинской защиты.....	428
10.1.3.7. Предупреждение отравлений.....	431
10.1.3.8. Отравления этиловым спиртом.....	432
10.1.4. Хлорорганические растворители	440
10.1.4.1. Физико-химические свойства и область применения	441
10.1.4.2. Токсичность и пути поступления в организм.....	441
10.1.4.3. Патогенез отравлений хлорорганическими углеводо- родами.....	443
10.1.4.4. Клиническая картина острых отравлений хлорорга- ническими углеводородами.....	446
10.1.4.5. Особенности клинических проявлений при отравле- ниях различными хлорированными углеводородами.....	453
10.1.4.6. Диагностика острых отравлений хлорированными уг- леводородами	454
10.1.4.7. Лечение острых отравлений хлорированными углево- дородами.....	455
10.1.4.8. Предупреждение отравлений	462
10.1.5. Растворители ароматического ряда углеводов.....	463
10.1.5.1. Физико-химические свойства и область применения	463
10.1.5.2. Токсичность и пути поступления в организм.....	464
10.1.5.3. Клиника отравлений	464
10.1.5.4. Этапное лечение	464
10.1.5.5. Предупреждение отравлений	465
10.1.6. Жидкости на основе фторированных углеводородов.....	465

10.1.6.1. Физико-химические свойства и область применения	465
10.1.6.2. Токсичность и пути поступления в организм.....	466
10.1.6.3. Клиника отравлений	466
10.1.6.4. Этапное лечение	467
10.1.6.5. Предупреждение отравлений	467
10.1.7. Масла и жидкости с ядовитыми присадками.....	468
10.1.7.1. Физико-химические свойства и область применения	468
10.1.7.2. Токсичность и пути поступления в организм.....	468
10.1.7.3. Клиника отравлений	469
10.1.7.4. Этапное лечение	470
10.1.7.5. Предупреждение отравлений	471
Глава 11. Поражения компонентами ракетных топлив.....	511
11.1. Классификация ракетных топлив и поражений ими	511
11.1.1. Поражения компонентами ракетных топлив как категория боевой терапевтической патологии при разрушении заводов, хранилищ.....	511
11.1.2. Компоненты горючих топлив и окислители РТ. Классификация поражений	512
11.2. Окислители на основе азотной кислоты и окислов азота. Клиническая картина при острых интоксикациях. Патогенез токсического отека легких	515
11.2.1. Физико-химические свойства.....	515
11.2.2. Патогенез отравления.....	516
11.2.3. Клиническая картина отравления	518
11.2.4. Неотложная помощь и лечение на этапах медицинской эвакуации.	522
11.3. Окислители на основе фтора. Патогенез, клиника и лечение острых и хронических поражений.....	525
11.3.1. Патогенез поражений. Принципы лечения	525
11.4. Окислители на основе кислорода.....	527
11.5. Горючие компоненты ракетных топлив. Патогенез, клиника, неотложная помощь и лечение при поражении гидразинами, бороводородами	528
11.5.1. Физико-химические свойства. Токсичность	528
11.5.2. Патогенез поражения	529
11.5.3. Основные проявления интоксикации	529
11.5.4. Механизм токсического действия.....	530
11.5.5. Клиника поражений гидразинами.....	532
11.5.6. Подходы к профилактике и лечению поражений гидразинами	534
11.5.7. Бороводороды	536
11.6. Вопросы диспансеризации и военно-врачебной экспертизы при поражении компонентами ракетных топлив.....	537

Глава 12. Токсикологическая характеристика СДЯВ, особенности очагов поражения СДЯВ при разрушении промышленных объектов.....	539
12.1. Классификация СДЯВ.....	541
12.2. Синдромологическая характеристика поражений СДЯВ.....	545
12.3. Обоснование принципов лечения пораженных СДЯВ.....	549
12.4. Характеристика очагов поражения СДЯВ и организация медицинской помощи в очагах.....	554
12.5. Наиболее часто встречающиеся отравления СДЯВ.....	558
12.5.1. Аммиак.....	558
12.5.2. Хлор.....	560
12.5.3. Трихлорэтилен.....	560
12.5.4. Сероводород.....	562
12.5.5. Перекись водорода.....	563
12.5.6. Сероуглерод.....	564
12.5.7. Акрилонитрил.....	565
12.5.8. Серная кислота. Олеум.....	566
12.5.9. Соляная кислота.....	567
Глава 13. Поражения зажигательными веществами.....	573
13.1. Действие на организм человека.....	574
13.2. Обоснование методов профилактики и лечения.....	577
Глава 14. Комбинированные химические поражения.....	578
14.1. Ранения в комбинации с поражениями ОВ кожно-резорбтивного действия.....	579
14.2. Заражение ран ОВ нервно-паралитического действия.....	581
14.3. Идентификация ОВ, попавшего в рану.....	581
Глава 15. Поражения отравляющими веществами и лучевые поражения.....	583
15.1. Особенности клинического течения отравлений на фоне радиационных поражений.....	584
15.2. Диагностика при комбинированных поражениях ОВ и проникающей радиацией.....	588
15.3. Этапное лечение при комбинированных поражениях ОВ и проникающей радиацией.....	590
Глава 16. Ядовитые животные и растения Беларуси (В.Н. Яблонский).....	592
16.1. Ядовитые растения.....	593
16.1.1. Белена.....	597
16.1.2. Дурман.....	598
16.1.3. Болиголов пятнистый.....	599
16.1.4. Вех ядовитый.....	600
16.1.5. Чемерица Лобеля.....	601
16.1.6. Паслен сладкогорький.....	602
16.1.7. Волчье лыко.....	603
16.1.8. Лютик ядовитый.....	603
16.2. Ядовитые грибы.....	604
16.2.1. Строчки.....	605
16.2.2. Мухомор (красный, пантерный, порфиновый).....	605

16.2.3. Бледная поганка.....	606
16.2.4. Волоконница шерстистая.....	608
16.2.5. Опенок серно-желтый ложный.....	608
16.2.6. Паутинник особенный.....	609
16.3. Яды животного происхождения.....	609
16.3.1. Укусы ядовитых змей.....	611
16.3.2. Укусы ядовитыми насекомыми.....	613
16.3.3. Поражение ядом земноводных.....	617
16.3.4. Профилактика укусов ядовитых животных.....	618
16.3.5. Острые алиментарные отравления вторично-ядовитыми животными.....	619
Глава 17. Отравления некоторыми лекарственными препаратами.....	621
17.1. Общие токсикологические сведения.....	621
17.2. Отравления барбитуратами.....	621
17.2.1. Особенности клинической и лабораторной диагностики.....	623
17.2.2. Комплексное лечение.....	626
17.3. Отравления салицилатами.....	628
17.3.1. Клиническая картина отравления.....	628
17.3.2. Неотложная медицинская помощь и лечение.....	629
17.4. Отравления сердечными гликозидами.....	629
17.4.1. Клиническая картина отравления.....	630
17.4.2. Неотложная медицинская помощь и лечение.....	630
Приложения.....	632
Литература.....	651

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

ВОЕННАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ



Підписано до друку 27.12.2023 р. Формат 60x84 1/8.
Друк цифровий. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 41,25. Тираж 100 прим.

Видавничий дім «СВАРОГ»
вулиця Гната Юри, 9
м. Київ 02105

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного
реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 2581 від 10.08.2006 р.

Книги, які можуть вас зацікавити



Допрос
військовоплених. Книга
ворога, ворожою
мовою



Фортифікаційне
обладнання місць
виконання завдань
підрозділами (за
досвідом
російсько-Української
війни 2022 року)



Довідник спостерігача
поста візуального
спостереження



Тактична допомога
пораненим на полі бою.
Курс бойового медика



Аналитика БПЛА ВСУ.
Книга ворога ворожою
мовою



Дії взводу управління в
бою

Перейти до галузі права
Військове право



[Перейти на сайт →](#)