

УДК 378.14 : 615.9

## ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ТОКСИКОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ВОЕННОМ ЦЕНТРЕ СЕЧЕНОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Л.А. Кушнир, А.А. Тимошевский,  
В.М. Путило

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), 119991, г. Москва, Российская Федерация

**П**овседневная и боевая деятельность военнослужащих сопряжена с воздействием на них опасных химических веществ. В связи с этим, необходима качественная подготовка военных врачей в области токсикологии, чтобы они были готовы к осуществлению мероприятий медицинской защиты личного состава войск и населения от поражающего действия многочисленных факторов химической природы как в мирное, так и в военное время. Изучение военной токсикологии является важной составной частью военно-медицинского образования в учебном военном центре при Первом Московском государственном медицинском университете имени И.М. Сеченова. Показано, что существовавшая до 2014 г. система обучения по токсикологии не позволяла полноценно освоить учебный материал. Поэтому была разработана новая учебная программа, включающая современные сведения по военной токсикологии и медицинской защите, на изучение которой в учебном военном центре отводится 108 учебных часов. Приведено распределение учебного времени преподавания вопросов токсикологии по темам и видам учебных занятий, дана характеристика основных вариантов контроля полученных знаний. Обучение по токсикологии осуществляется с использованием новых образовательных технологий, включая образовательный портал, а также современных учебных пособий и учебников, в том числе учебника «Токсикология и медицинская защита» (2016). Полученные в ходе обучения знания и навыки в области токсикологии выпускники учебного военного центра эффективно применяют в ходе своей дальнейшей практической деятельности в войсках.

**Ключевые слова:** токсикология, химическая безопасность, преподавание, военная подготовка, военные врачи, учебный военный центр, Сеченовский Университет.

Врачи всех специальностей и профилей подготовки в своей повседневной деятельности часто сталкиваются с результатами воздействия химических веществ, проявляющимися различными формами патологии. Это могут быть острые отравления лекарственными препаратами и бытовыми ядами, транзиторные токсические реакции в ответ на действие раздражающих газов, изменение иммунореактивности организма или аллобиотические состояния, связанные с длительным действием низких доз и интенсивностей химических агентов, а также специфические проявления в виде канцерогенеза, тератогенеза, нарушения репродуктивной функции и т.п. [1, 2]. Все это свидетельствует о том, что

студенты всех медицинских вузов (факультетов) в ходе своей додипломной подготовки должны получить хорошие знания, умения и практические навыки в области токсикологии [3].

Особенно актуальна подготовка по токсикологии для военных врачей, которые наиболее часто сталкиваются с химически обусловленной патологией [4]. Связано это с тем, что повседневная и боевая деятельность военнослужащих сопряжена с воздействием на них многочисленных факторов химической опасности [5].

Во время проведения миротворческих и контртеррористических операций, участия в военных конфликтах личный состав Вооруженных Сил

**Кушнир Лидия Александровна (Kushnir Lidiya Aleksandrovna)**, к.м.н., доцент, начальник учебной части – заместитель начальника отдела военной токсикологии и медицинской защиты учебного военного центра при Первом Московском государственном медицинском университете имени И.М. Сеченова, 119991, г. Москва, kushnirla@ist.ru

**Тимошевский Александр Анатольевич (Timoshevskiy Aleksandr Anatolyevich)**, д.м.н., доцент, начальник отдела военной токсикологии и медицинской защиты учебного военного центра при Первом Московском государственном медицинском университете имени И.М. Сеченова, 119991, г. Москва, tialexandr@yandex.ru

**Путило Виктор Михайлович (Putilo Victor Michaylovich)**, к.м.н., доцент, начальник учебного военного центра при Первом Московском государственном медицинском университете имени И.М. Сеченова, 119991, г. Москва, victormil2011@yandex.ru.

Российской Федерации (ВС РФ) может попадать в зоны химического заражения, сформировавшиеся после применения обычных видов оружия или оружия массового поражения, действовать в ситуациях, связанных с применением боевых дымов, завес и маскирующих аэрозолей [5, 6]. В мирное время источником поражения могут стать аварийно-опасные химические вещества (АОХВ), образующиеся при авариях на промышленных объектах и транспорте, а также химические вещества, используемые в военно-профессиональной деятельности [6]. Среди военнослужащих также возможны случайные отравления лекарственными препаратами, инсектицидами и другими продуктами бытовой химии [2, 6].

Еще одной актуальной для военной медицины проблемой токсикологии является большое число химических соединений, с которыми контактируют военнослужащие в ходе повседневной и боевой деятельности. В настоящее время известно о более 116 миллионах синтезированных химических веществ, при этом более 25 % заболеваний обусловлено влиянием химического фактора [7].

Высокая опасность возникновения чрезвычайных ситуаций химической природы обусловлена наличием в России около 45 тыс. потенциально опасных технологических объектов, перевозкой больших объемов высокотоксичных химических веществ железнодорожным, водным и автомобильным транспортом с риском выброса их в окружающую среду при дорожно-транспортных происшествиях, а также возможностью использования их в диверсионно-террористических целях [8]. По оценке экспертов, химический терроризм является одним из наиболее опасных для общества и природы видов терроризма, а его вероятность в последние годы увеличивается [9, 10]. «Химический терроризм становится уже не абстрактной угрозой, а суровой реальностью наших дней, необходимо активизировать серьезную работу на международных площадках» – заявил глава Министерства иностранных дел Российской Федерации Сергей Лавров на Конференции по разоружению в Женеве 1 марта 2016 года [сайт РИА Новости <https://ria.ru/world/20160301/1382388617.html>].

Неуничтоженные запасы химического оружия, как один из аспектов высокой химической опасности современного мира, делает возможным его применение в войнах (в том числе локальных) и военных конфликтах. Некоторые страны, подписавшие Парижскую «Конвенцию о запрещении применения, разработки и накопления химического оружия» (1993), пока не завершили этот процесс, а государства, не присоединившиеся к Конвенции, пока и не планируют уничтожить химическое оружие. Следует учесть, что Конвенция не запрещает разработку, совершенствование и накопление химического оружия несмертельного действия (на-

пример, полицейских газов и других специальных средств), а также фитотоксикантов. Кроме этого, необходимо понимать, что в случае выхода из Конвенции промышленно развитые страны способны всего за несколько месяцев восстановить необходимый военно-химический потенциал, наработав на предприятиях химической индустрии не только известные в настоящее время ОВТВ, но и новые [5, 11, 12].

Решение возникающих в области химической безопасности вопросов требует наличия в стране квалифицированных специалистов по токсикологии [7]. Особенно важно совершенствовать подготовку по токсикологии для офицеров медицинской службы, чтобы они были готовы к осуществлению мероприятий медицинской защиты личного состава войск (сил флота) и населения от поражающего действия факторов химической природы, как в мирное, так и в военное время [4, 5].

В настоящее время, после ликвидации военных кафедр при медицинских вузах, в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 6 марта 2008 г. № 152 «Об обучении граждан Российской Федерации по программе военной подготовки в федеральных государственных образовательных учреждениях высшего профессионального образования», подготовка военных врачей осуществляется в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург) и учебных военных центрах при медицинских вузах в Москве, Ростове и Владивостоке [4, 13].

В учебном военном центре (УВЦ) при Первом Московском государственном медицинском университете имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) осуществляется подготовка специалистов медицинской службы для сухопутных войск Министерства обороны Российской Федерации (МО РФ). Преподавание вопросов токсикологии возложено на отдел военной токсикологии и медицинской защиты [13]. Обучение проводится в соответствии с программой военной подготовки, утвержденной в 2010 г., переработанной в 2014 г. и дополненной в 2015 г. При составлении программы изучения токсикологии был учтен предыдущий опыт преподавания дисциплины «Военная токсикология, радиология и медицинская защита» на военных факультетах и кафедрах медицинских вузов РФ [13, 14].

Рабочая программа по дисциплине до 2014 г. состояла из 4-х разделов: военная токсикология, военная радиобиология, основы токсикологической и радиационной экологии, медицинская защита. Общая трудоемкость дисциплины составляла 149 учебных часов, а ее изучение было разделено на 5 семестров подготовки. Итоги обучения подводились в интернатуре в виде военно-специальной игры. Основы военной токсикологии, экологической токсикологии преподавались в 6 семестре

специалитета. В 7 и 8 семестрах изучались технические средства защиты, химическая разведка, специальная обработка, средства профилактики и оказания помощи при химических поражениях, мероприятия медицинской службы в очагах химических поражений. В 11 и 12 семестрах изучались частные вопросы военной токсикологии. В 14 семестре (интернат) отрабатывались практические навыки по медицинской защите. Такая длительная, но короткими курсами с большими перерывами подготовка по дисциплине не позволяла полноценно освоить учебный материал.

В связи с этим в 2014 г. рабочая программа подготовки по дисциплине «Военная токсикология, радиология и медицинская защита» была переработана, и количество учебных часов уменьшилось до 108. Некоторые темы раздела «Военная токсикология и медицинская защита» размещены для обучения студентов на образовательном портале Сеченовского Университета, с помощью которого в форме дистанционного обучения студенты могут ознакомиться с разделами и тематикой дисциплины, изучить отдельные вопросы дисциплины и пройти тестовый контроль знаний. Для входа на образовательный портал университета каждый студент получает индивидуальный логин и пароль. Результаты такой самостоятельной подготовки фиксируются в электронном журнале автоматически в виде оценки по 5-бальной шкале.

В 2015 г. в рабочую программу по дисциплине «Военная токсикология, радиология и медицинская защита» введен раздел по организации радиационной, химической и биологической защиты войск, на основании внесенных дополнений в Квалификационные требования к военно-профессиональной подготовке выпускников учебных военных центров, утвержденных Главным военно-медицинским управлением Минобороны России. Количество учебных часов в обновленной программе также составило 108, из которых 80 часов (48 часов учебных занятий с преподавателем и 32 часа самостоятельной работы студентов) отводится на вопросы токсикологии. Именно по этой программе с использованием новых образовательных технологий и современных учебников в настоящее время осуществляется обучение студентов УВЦ Сеченовского Университета [14]. Распределение учебного времени преподавания вопросов токсикологии по темам и видам учебных занятий представлено в таблице.

Преподавание вопросов токсикологии осуществляется в 8 семестре (4 курс) на основе знаний, полученных студентами на кафедрах естественнонаучного, медико-биологического профиля (биохимия, патофизиология, фармакология и др.), а также в отделе военно-специальных дисциплин и отделе организации медицинского обеспечения войск (сил) УВЦ Сеченовского Университета. В ходе изуче-

ния токсикологии в отделе военной токсикологии и медицинской защиты студенты получают знания о химических веществах как потенциальных этиологических факторах широкого спектра патологических состояний и заболеваний.

Основными видами учебных занятий в отделе военной токсикологии и медицинской защиты являются лекции, семинары, практические занятия и лабораторные работы, по окончании которых студенты сдают зачет с оценкой.

На лекциях студенты получают знания о химическом оружии, отравляющих и высокотоксичных веществах (ОВТВ), механизмах их токсического действия; принципах организации медицинской помощи в очагах и на этапах медицинской эвакуации, особенностях ее организации в условиях химических аварий.

На семинарах студенты изучают характерные проявления интоксикации конкретными представителями разных групп ОВТВ, медико-тактическую характеристику очагов химических поражений, способы защиты от оружия массового поражения, клинические признаки интоксикации и принципы лечения поражений.

На практических и лабораторных занятиях студенты учатся проводить индикацию ОВТВ в различных средах, правильно пользоваться техническими средствами индивидуальной защиты, приборами химической разведки и контроля, средствами специальной обработки и медицинской защиты. Для практического освоения принципов выявления и оценки химической обстановки используется компьютерный класс, где согласно задачам и вводным инструкциям студенты наносят данные на электронные карты и производят необходимые расчёты с помощью комплекса специальных программ. Это даёт возможность наглядного отображения текущей химической обстановки и её изменений на местности в режиме реального времени с последующей оценкой ситуации и рекомендациями по медицинской защите.

Обязательным компонентом оценки знаний студентов является тестовый контроль, который проводится как в устной, так и в электронной форме. Текущее тестирование осуществляется дистанционно на образовательном портале Сеченовского Университета. Итоговый контроль знаний проходит в 8 семестре в форме зачета с оценкой, допуском к которому является итоговое компьютерное тестирование.

Полученные в период обучения практические навыки студенты отрабатывают и закрепляют во время учебного сбора в войсках, основными задачами которого является получение опыта в организации и проведении мероприятий защиты военнослужащих и населения от оружия массового поражения и химических аварий (катастроф), необходимых для выполнения служебных обязанностей в соот-

Таблица

**Распределение учебного времени преподавания вопросов токсикологии в учебном военном центре Сеченовского Университета по темам и видам учебных занятий**

Наименование темы	Всего учебных часов	Лекции	Семинары	Практические занятия	Формы контроля
Тема № 1. Токсикология: предмет, задачи, структура, основные понятия и разделы учебной и научной дисциплины. Предмет, цель и задачи военной токсикологии	4	2	2		0
Тема № 2. Отравляющие и высокотоксичные вещества нейротоксического (нервно-паралитического) действия	4	2		2	ТК, РСЗ
Тема № 3. Отравляющие и высокотоксичные вещества цитотоксического (кожно-нарывного) действия	4		2	2	ТК, РСЗ
Тема № 4. Отравляющие и высокотоксичные вещества общедовитого действия	3		1	2	ТК, РСЗ
Тема № 5. Отравляющие и высокотоксичные вещества пульмонотоксического (удушающего) действия	3		1	2	ТК, РСЗ
Тема № 6. Отравляющие и высокотоксичные вещества психотомиметического действия	2		2		ТК
Тема № 7. Отравляющие высокотоксичные вещества раздражающего действия	2		2		ТК
Тема № 8. Фитотоксиканты боевого применения	3	1		2	0
Тема № 9. Высокотоксичные вещества, применяемые с техническими целями	2			2	ТК, РСЗ
Тема № 10. Медицинские средства профилактики и оказания помощи при химических поражениях	4	2	2		ВПН
Тема № 11. Общие сведения об оружии массового поражения	2	2			ТК
Тема № 12. Организация службы радиационной, химической и биологической защиты в воинской части	4	2	2		ВПН
Тема № 13. Технические средства индивидуальной и коллективной защиты	2			2	ВПН
Тема № 14. Средства, проведения химической разведки и контроля	2		1	1	ВПН
Тема № 15. Средства проведения специальной обработки	2			2	ВПН
Тема № 16. Технические средства аэрозольного противодействия	1	1			ТК
Тема № 17. Оценка химической обстановки. Мероприятия в очагах.	4	2		2	0, ВПН
Всего	48	14	15	19	Зачет с оценкой
Примечания: 0 – опрос, ТК – тестовый контроль, ВПН – выполнение практических навыков, РСЗ – решение ситуационных задач					

ветствии с их предназначением на военное время. В ходе войсковой стажировки по специальности, в 10 семестре, у студентов есть возможность продемонстрировать и закрепить свои знания, полученные в УВЦ, в том числе и по военной токсикологии. Именно углубленное изучение токсикологии и, в частности веществ, используемых с техническими целями, особенно важно в войсковом звене, учитывая трудности в установлении причины заболеваний химической этиологии, постоянную нехватку времени для правильной оценки и диагностики состояний, вызванных химическим воздействием и приводящих к развитию необратимых изменений в организме.

В процессе обучения в отделе военной токсикологии и медицинской защиты студенты имеют возможность использовать самые современные учебники и пособия, в том числе с участием авторов из числа профессорско-преподавательского состава УВЦ Сеченовского Университета [15–18]. Настольной книгой для студентов является учебник «Токсикология и медицинская защита» (2016), в котором изложены общие закономерности взаимодействия организма человека с химическими веществами, основные формы токсического процесса, приведена подробная классификация отравляющих и высокотоксичных веществ, которые могут стать причиной поражения людей при экстремальных воздействиях, описан механизм их действия, патогенез и клинические проявления интоксикации, принципы диагностики и лечения острых отравлений, подробно описаны подходы к реализации мероприятий медицинской защиты от действия поражающих факторов химической природы [19]. В ходе семинаров, практических и лабораторных занятий студенты также широко используют «Практикум по токсикологии и медицинской защите» (2013), в котором описаны вопросы для контроля знаний, практические работы и ситуационные задачи по каждой из тем учебной программы [20].

По завершению обучения в учебном военном центре выпускники заключают контракт с МО

РФ и в соответствии с предписанием направляются к месту прохождения военной службы. В войсках специалист лечебного дела должен вовремя диагностировать у пострадавшего химическое поражение и своевременно оказать ему первичную медико-санитарную помощь и скорую медицинскую помощь; специалист медико-профилактического профиля на основании данных химической разведки и контроля химического заражения при необходимости обязан проводить специальную обработку личного состава; специалисту в области фармации необходимо ориентироваться в средствах медицинской защиты при химических поражениях и использовать их по назначению. Другими словами, все выпускники УВЦ в ходе своей дальнейшей практической деятельности будут реализовывать полученные в ходе обучения знания и навыки в области токсикологии и медицинской защиты.

Для подготовки высококвалифицированных специалистов медицинской службы сухопутных войск профессорско-преподавательский состав отдела военной токсикологии и медицинской защиты постоянно совершенствует свое мастерство, изучая современные научные изыскания в области токсикологии на профессионально-должностной подготовке, курсах и циклах повышения квалификации. Профессиональный уровень преподавателей и студентов также растет, благодаря их ежегодному участию в научно-практических конференциях и симпозиумах, где всегда есть возможность высказать свое мнение и послушать ведущих ученых, врачей, организаторов здравоохранения, в том числе по вопросам токсикологии.

Таким образом, изучение токсикологии способствует подготовке будущих офицеров медицинской службы к осуществлению мероприятий медицинской защиты личного состава войск и населения от поражающего действия факторов химической природы в мирное и военное время, и является неотъемлемой частью современного непрерывного медицинского образования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куценко С.А., ред. Военная токсикология, радиобиология и медицинская защита: Учебник для студентов медицинских вузов / Куценко С.А., Бутото Н.В., Гребенюк А.Н. и др. СПб: Фолиант, 20
2. Остапенко Ю.Н., Литвинов Н.Н., Рожков П.Г., Гасимова З.М., Батурова И.В. Современное состояние эпидемиологии острых химических отравлений и токсикологической помощи населению. Токсикологический вестник. 2010; 3: 34–36.
3. Гребенюк А.Н. Нужна ли токсикология современному врачу? Токсикологический вестник. 2012; 2: 12–15.
4. Гребенюк А.Н. Вопросы токсикологии в подготовке и практической деятельности военных врачей. Токсикологический вестник. 2011; 6: 2–4.
5. Гребенюк А.Н., Бояринцев В.В., Сидоров Д.А. Задачи медицинской службы в области обеспечения токсико-радиологической безопасности военнослужащих. Военно-медицинский журнал. 2009; 330 (4): 12–16.
6. Гребенюк А.Н., Сосюкин А.Е., Белевитин А.Б., ред. Профилактика, клиника, диагностика и лечение острых отравлений в войсках: Методические указания / Гребенюк А.Н., Сосюкин А.Е., Василюк В.Б. и др. М.: ГВМУ МО РФ, 2010.
7. Хамидулина Х.Х., Филлин А.С., Андрусов В.Э. Актуальные вопросы преподавания основ профилактической токсикологии при подготовке специалистов медико-профилактического профиля. Токсикологический вестник. 2017; 1: 2–4.
8. Гребенюк А.Н., Носов А.В., Мусийчук Ю.И., Рыбалко В.М. Медицинские и защитные мероприятия при химических авариях и катастрофах. Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2009; 2: 14–
9. Софронов Г.А., Гребенюк А.Н., Шилов В.В., Багненко С.Ф., Сидоров Д.А. Токсикологические проблемы химического терроризма. Токсикологический вестник. 2011; 6: 13–19.
10. Hoffman A., Eisenkraft A., Finkelstein A., Schein O., Rotman E., Dushnitsky T. A decade after Tokyo sarin attack: a review of neurological follow-up of victims. *Milit. Med.* 2007; 172 (6): 607–610.
11. Ganesan K., Raza S.K., Vijayaraghavan R. Chemical warfare agents. *J. Pharm. Bioallied Sci.* 2010; 2 (3): 166–178.
12. Pitschmann V. Overall View of Chemical and Biochemical Weapons. *Toxins (Basel)*. 2014; 6 (6): 1761–1784.
13. Тимошевский А.А., Кушнир Л.А., Путило В.М., Герасимов Д.В. Организация и оценка качества преподавания военной токсикологии, радиологии и медицинской защиты в учебном военном центре 1-го Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова. Вестник

Российской Военно-медицинской академии. 2013; 3: 223-227.

14. Тимошевский А.А., Кушнир Л.А., Герасимов Д.В. Новые подходы к преподаванию дисциплины «Военная токсикология, радиология и медицинская защита» в учебном военном центре. Медицина катастроф: обучение, наука и практика: Сборник материалов научно-практической конференции. М., 2015; 111-112.
15. Бабенко О.В., ред. Токсикология

аварийно-опасных химических веществ (в таблицах): учебное пособие / Бабенко О.В., Кирьянов В.В., Гладких В.Д., Тимошевский А.А. М.: Издательский дом «Русский врач», 20

16. Путило В.М., Тимошевский А.А., Гладких В.Д. и др. Химическая разведка, индикация отравляющих и аварийно-опасных химических веществ, оценка химической обстановки: учебное пособие. М.: Издательский дом «Русский врач», 20

17. Тимошевский А.А., Салостина Н.И., Волошина Т.С., Путило В.М. Основы специальной обработки: учебное пособие. М.: Издательство Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова, 20

18. Тимошевский А.А., Волошина Т.С., Путило В.М., Кушнир Л.А., Герасимов Д.В., Сапожников А.В. Высокоотоксичные вещества, используемые с техническими целями: учебное пособие. М.: Издательство Первого Московского

государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова, 20

19. Гребенюк А.Н., ред. Токсикология и медицинская защита: Учебник / Гребенюк А.Н., Аксенова Н.В., Антушевич А.Е. и др. СПб.: Фолиант, 20

20. Гребенюк А.Н., ред. Практикум по токсикологии и медицинской защите: учебное пособие / Гребенюк А.Н., Бутомо Н.В., Бояринцев В.В. и др. СПб.: Фолиант, 20

## REFERENCES:

1. Kutsenko S.A., ed. Military Toxicology, Radiobiology and Medical Protection: Textbook for Medical Students / Kutsenko S.A., Butomo N.V., Grebenyuk A.N. et al. St. Petersburg: Foliant, 20 (in Russian)
2. Ostapenko Yu.N., Litvinov N.N., Rozhkov P.G., Gasimova Z.M., Baturova I.V. The current state of the epidemiology of acute chemical poisoning and toxicological assistance to the population. Toksikologicheskii vestnik. 2010; 3: 34-6. (in Russian)
3. Grebenyuk A.N. Do you need toxicology for a modern doctor? Toksikologicheskii vestnik. 2012; 2: 12-5. (in Russian)
4. Grebenyuk A.N. Issues of toxicology in the training and practical activities of military doctors. Toksikologicheskii vestnik. 2011; 6: 2-4. (in Russian)
5. Grebenyuk A.N., Boyarintsev V.V., Sidorov D.A. Tasks of medical service in the field of maintenance of toxic and radiological safety of military men. Voenno-meditsinskiy zhurnal. 2009; 330 (4): 12-6. (in Russian)
6. Grebenyuk A.N., Sosyukin A.E., Belevitin A.B., eds. Prevention, Clinic, Diagnosis and Treatment of Acute Poisonings in the Troops: Methodological Guidelines / Grebenyuk A.N., Sosyukin A.E., Vasilyuk V.B. et al. Moscow: Russian Ministry of Defense, 2010. (in Russian)
7. Khamidulina Kh.Kh., Filin A.S., Andrusov V.E. Actual issues of teaching the basics of preventive toxicology in the training of specialists in the medical and prophylactic profile. Toksikologicheskii vestnik. 2017; 1: 2-4. (in Russian)
8. Grebenyuk A.N., Nosov A.V., Musyichuk Yu.I., Rybalko V.M. Medical and protective measures for chemical accidents and catastrophes. Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problem bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh. 2009; 2: 14-20. (in Russian)
9. Sofronov G.A., Grebenyuk A.N., Shilov V.V., Bagnenko S.F., Sidorov D.A. Toxicological problems of chemical terrorism. Toksikologicheskii vestnik. 2011; 6: 13-9. (in Russian)
10. Hoffman A., Eisenkraft A., Finkelstein A., Schein O., Rotman E., Dushnitsky T. A decade after Tokyo sarin attack: a review of neurological follow-up of victims. Milit. Med. 2007; 172 (6): 607-10. (in Russian)
11. Ganesan K., Raza S.K., Vijayaraghavan R. Chemical warfare agents. J. Pharm. Bioallied Sci. 2010; 2 (3): 166-178.
12. Pitschmann V. Overall View of Chemical and Biochemical Weapons. Toxins (Basel). 2014; 6 (6): 1761-84. (in Russian)
13. Timoshevskiy A.A., Kushnir L.A., Putilo V.M., Gerasimov D.V. Organization and assessment of the quality of teaching military toxicology, radiology and medical protection in the military training center of the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov. Vestnik Rossiyskoy Voenno-meditsinskoy akademii. 2013; 3: 223-7. (in Russian)
14. Timoshevskiy A.A., Kushnir L.A., Gerasimov D.V. New approaches to the teaching of discipline «Military toxicology, radiology and medical protection» in the military training center. Disaster Medicine: Education, Science and Practice: Proceedings of the Scientific and Practical Conference. Moscow, 2015; 111-2. (in Russian)
15. Babenko O.V., ed. Toxicology of Hazardous Chemicals (in Tables): Tutorial / Babenko O.V., Kiryanov V.V., Gladkikh V.D., Timoshevskiy A.A. Moscow: Russkii Vrach, 20 (in Russian)
16. Putilo V.M., Timoshevskiy A.A., Gladkikh V.D. et al. Chemical reconnaissance, indication of poisonous and dangerous chemicals, assessment of the chemical situation: Tutorial. Moscow: Russkii Vrach, 20 (in Russian)
17. Timoshevskiy A.A., Salostina N.I., Voloshina T.S., Putilo V.M. Fundamentals of special processing: Tutorial. Moscow: Publishing House of the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, 20 (in Russian)
18. Timoshevskiy A.A., Voloshina T.S., Putilo V.M., Kushnir L.A., Gerasimov D.V., Sapozhnikov A.V. Highly toxic substances used for technical purposes: Tutorial. Moscow: Publishing House of the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, 20 (in Russian)
19. Grebenyuk A.N., ed. Toxicology and Medical Protection: A Textbook / Grebenyuk A.N., Aksenova N.V., Antushevich A.E. et al. St. Petersburg: Foliant, 20 (in Russian)
20. Grebenyuk A.N., ed. Workshop on Toxicology and Medical Protection: Tutorial / Grebenyuk A.N., Butomo N.V., Boyarintsev V.V. et al. St. Petersburg: Foliant, 2013. (in Russian)

L.A. Kushnir, A.A. Timoshevskiy, V.M. Putilo

## SPECIFICITY OF TOXICOLOGY TEACHING AT THE EDUCATIONAL MILITARY CENTER OF THE N.M. SECHENOV UNIVERSITY

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), 119991, Moscow, Russian Federation

The every-day and combat activities of military personnel are associated with exposure to hazardous chemicals. In this regard, a qualitative training in toxicology of military physicians is needed to make them ready to carry out medical protection measures for the personnel of the troops and the civil population from damaging effects of numerous factors of chemical nature, both in peacetime and in wartime. The study of military toxicology is an important part of military medical education in the military training center at the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov. It is shown that the training system in toxicology that existed before 2014 did not allow a full-fledged mastering of educational material. In connection with this, a new curriculum was developed, including up-to-date information on military toxicology and medical protection, for which 108 academic hours are allocated in the military training center. The distribution of the toxicology issues teaching time by topics and types of training sessions is presented, characteristics of the main control options for the knowledge gained are shown. Training in toxicology is carried out using new educational technologies, including the educational portal, as well as modern tutorials and textbooks, including the textbook «Toxicology and Medical Protection» (2016). Graduates from the military training center effectively use the knowledge and skills gained in toxicology during their further practical activities in the troops.

**Keywords:** toxicology, chemical safety, teaching, military training, military physicians, Educational military center, N.M. Sechenov First Moscow State Medical University.

Переработанный материал поступил в редакцию 9.10.2017 г.