

Н.И. Кузнецова,
к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической
и токсикологической химии, Первого МГМУ
им. И.М. Сеченова

Г.В. Раменская,
д.фарм.н., профессор, заведующая кафедрой
фармацевтической и токсикологической химии,
директор НИИ фармации Первого МГМУ
им. И.М. Сеченова

N.I. Kuznetsova,
PhD, associate professor of the chair of pharmaceutical
and toxicological chemistry of the First MSMU
named after I.M. Sechenov

G.V. Ramenskaya,
Doctor of pharmacy, prof., head of the chair
of pharmaceutical and toxicological chemistry,
director of the Research institute of pharmacy of the First
MSMU named after I.M. Sechenov

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» НА КАФЕДРЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ ПЕРВОГО МГМУ ИМ. И.М. СЕЧЕНОВА

THE PAST AND THE PRESENT OF TOXICOLOGICAL CHEMISTRY. IMPROVING OF TEACHING TOXICOLOGICAL CHEMISTRY ON THE CHAIR OF PHARMACEUTICAL AND TOXICOLOGICAL CHEMISTRY OF THE FIRST MSMU NAMED AFTER I.M. SECHENOV

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

Галина Владиславовна Раменская, заведующая кафедрой фармацевтической и токсикологической химии, директор
НИИ фармации

Адрес: 119019, г. Москва, ул. Никитский бульвар, д. 13

Телефон: 8 (495) 691–13–92

E-mail: ramenskaia@mail.ru

Статья принята к печати: 28.11.2012

Аннотация. В данной статье дается краткий очерк истории возникновения и преподавания дисциплины «Токсикологическая химия» на кафедре фармацевтической и токсикологической химии первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

Annotation. This article provides a brief outline of the history and teaching of the discipline "Toxicological Chemistry" on the chair of pharmaceutical and toxicological chemistry of the First MSMU named after M.I. Sechenov

Ключевые слова. Токсикологическая химия, фармацевтика, проблемы преподавания.

Key words. Toxicological chemistry, pharmaceutics, problems of teaching.

Токсикологическая химия, ранее судебная химия, существует как фармацевтическая дисциплина немногим более 60 лет. Этому предшествовал довольно длительный период отдельных в современном понимании судебно-химических экспертиз.

Они производились сначала в Аптекарском приказе, а затем в аптеках и сводились к определению запаха, вкуса, цвета вещества, формы лекарства, иногда к исследованиям действия лекарства на животный организм.

Когда в 1714 г. Петр I указал на необходимость судебно-медицинского вскрытия трупов лиц, погибших насильственной смертью, стали проводить и судебно-медицинские исследования, а в 1797 г. была введена должность штатного фармацевта, в обязанность которому вменялись химические исследования и открытие ядов, так как фармацевты были людьми, которым лучше всего известны свойства ядовитых веществ и методы их химического доказательства. Специальных судебно-химических лабораторий в Древней Руси не было.

В становлении судебной химии большая роль принадлежала медицинскому факультету Московского университета (позже I Московскому медицинскому институту), где была создана московская школа фармацевтов, из среды которой вышел профессор А.В. Степанов, впоследствии ведущий ученый в области отечественной судебной химии. А.В. Степанов является основоположником отечественной судебной химии.

С момента открытия в 1936 г. Московского фармацевтического института профессор А.В. Степанов принимает деятельное участие в организации кафедр органической химии и судебной химии.

До 1917 г. научные вопросы судебной химии разрабатывались на кафедрах фармации высших медицинских учебных заведений, но достаточных условий для научной работы в области судебной химии не было. Самостоятельные кафедры судебной химии появились в нашей стране только после революции.

Развитие отдельных положений судебной химии нашло свое место в диссертациях на соискание ученой степени магистра фармации. За период с 1845 по 1917 гг. было защищено не менее 65 диссертаций на судебно-химические темы. Диссертации фармацевтов на соискание ученой степени магистра фармации и доктора медицины (докторской степени по фармации в России до революции не существовало) затрагивали довольно большой круг вопросов: изолирование и обнаружение солей тяжелых металлов (ртуть, висмут, сурьма, свинец, медь) и мышьяка, алкалоидов и некоторых лекарственных веществ, имеющих токсикологическое значение. Отдельные диссертации были посвящены синильной кислоте, хлоралгидрату, фенолу и другим ядовитым веществам в судебно-химическом отношении. В ряде работ ставился вопрос о необходимости качественного обнаружения тех или иных веществ сопровождать количественным определением. Некоторые из диссертаций не потеряли своего значения до настоящего времени.

В период 1908–1916 гг. время от времени публиковались работы, имеющие значение для химико-токсикологического анализа. Работы были выполнены на кафедрах фармации Петербургской медико-хирургической, позднее Военно-медицин-

ской академии, а также на кафедре, руководимой профессором Г. Драгендорфом.

После победы Великой октябрьской социалистической революции была организована судебно-медицинская экспертиза, включенная в систему здравоохранения и на всей территории Советского Союза, началось создание судебно-медицинских лабораторий, в состав которых входили судебно-химические отделения. Лаборатории постепенно оснащались соответствующим оборудованием, укомплектовывались специалистами.

Для повышения качества экспертиз потребовались квалифицированные фармацевты. Подготовка фармацевтов в области химико-токсикологического анализа была начата на химико-фармацевтическом факультете II Московского государственного университета.

Одной из новых кафедр была кафедра судебной химии и открытия профессиональных ядов. Создателем кафедры являлся магистр химии, позднее доктор биологических наук, заслуженный деятель науки РСФСР, профессор Александр Васильевич Степанов.

Во II Московском университете кафедра судебной химии и открытия профессиональных ядов вела два курса судебной химии: общий курс для студентов аналитического отделения и специальный курс для студентов, готовящихся к работе в области судебной химии. Читались лекции и выполнялись практические занятия.

В 1929 г. профессор А.В. Степанов написал руководство по судебной химии, выдержавшее несколько изданий.

Развитию работ в области судебной химии в большой степени способствовало создание в 1932 г. в системе здравоохранения Научно-исследовательского института судебной медицины на базе Центральной судебно-медицинской лаборатории, открытой в Москве в 1924 г. Профессор А.В. Степанов был приглашен в институт на должность заведующего судебно-химическим отделом.

В 1936 г. был открыт Московский фармацевтический институт. Профессор А.В. Степанов был первым заведующим кафедрой органической химии. Должность исполняющего обязанности заведующего кафедрой судебной химии с сентября 1937 г. заняла ученица А.В. Степанова М.Д. Швайкова.

М.Д. Швайковой был написан учебник «Судебная химия», выдержавший 3 издания (последнее издание — под названием «Токсикологическая химия», 1975 г.) и переведенный на иностранные языки.

Особое внимание в своей деятельности М.Д. Швайкова отводила подготовке кадров для экспертной и педагогической работы. По ее убеждению, *«весь исторический опыт не только нашей страны, но и зарубежных стран показал, что должность*

судебных химиков могут занимать только лица, имеющие высшее фармацевтическое образование и обладающие специальной подготовкой по судебной химии».

М.Д. Швайковой вместе с ее многочисленными учениками выполнено более 300 научных исследований. Под ее руководством защищено 39 кандидатских и 6 докторских диссертаций в области судебно-химического и химико-токсикологического анализа.

М.Д. Швайкова принимала активное участие в проведении специализации судебных химиков-экспертов.

С 1976 г. заведовал кафедрой токсикологической химии ММА им. И.М. Сеченова ученик профессора Швайковой М.Д. — профессор Изотов Б.Н.

В настоящее время дисциплина токсикологическая химия преподается на фармацевтическом факультете Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова на кафедре фармацевтической и токсикологической химии (заведующая кафедрой — профессор Г.В. Раменская) для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения.

Студенты готовятся для последующей работы по нескольким направлениям химико-токсикологического анализа: для работы в судебно-химических отделениях бюро судебно-медицинской экспертизы с целью посмертной диагностики отравлений и оказания помощи следственным органам; для работы в центрах по лечению острых отравлений с целью проведения аналитической диагностики острых отравлений и оказания помощи врачам-токсикологам при выборе рационального метода дезинтоксикационной терапии в зависимости от вида токсического вещества; для работы в наркологических диспансерах с целью осуществления аналитической диагностики наркоманий, токсикоманий и алкогольного опьянения.

Проблема острых отравлений и наркоманий поставила перед органами здравоохранения ряд весьма сложных задач, среди которых основные — диагностика и лечение «химических болезней» и наркоманий, что потребовало специальной подготовки медицинского персонала различных специальностей и в частности, врача-лаборанта аналитической диагностики, основной задачей которого является разработка и практическое использование экспресс-методов химико-токсикологического анализа биологических жидкостей с целью диагностики отравлений и коррекции методов их лечения, а также диагностики наркоманий и алкогольного опьянения.

Для изучения дисциплины токсикологическая химия необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, которые изучаются на фармацевтическом факультете: общая и неорганическая химия, физическая и кол-

лоидная химия, аналитическая химия, органическая химия, биологическая химия, фармакология, фармакогнозия, фармацевтическая химия.

С 2011 г. преподавание на фармацевтическом факультете проводится по основной образовательной программе (ООП), разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по специальности 060301 «Фармация».

Дисциплину токсикологическая химия студенты будут изучать на 4-м курсе в течение 2-х семестров — 7-го и 8-го с последующей сдачей экзамена.

По сравнению с примерной программой дисциплины токсикологическая химия, изданной в 2003 г. Министерством образования Российской Федерации, в основной образовательной программе общая трудоемкость дисциплины сопоставима и составляет 216 часов (219 часов ранее).

В то же время, за счет уменьшения часов аудиторной работы — 120 часов (ранее — 144 часа) и самостоятельной работы — 60 часов (ранее — 73 часа) отведено время для сдачи промежуточного контроля экзамена — 36 часов. Экзамен осуществляется в три этапа: на первом этапе — студенты сдают практические навыки, на втором этапе — компьютерное итоговое тестирование, на третьем — решают ситуационную задачу, по которой проводится собеседование с преподавателем.

Токсикологическая химия относится к профессиональному циклу и является одной из фармацевтических дисциплин, занимающихся изучением свойств ядовитых и сильнодействующих веществ, поведением их в организме человека и трупе, разработкой способов выделения и методов определения токсических соединений и метаболитов в биологических объектах.

Видами профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины, являются:

1. Производство судебно-химической экспертизы.
2. Проведение аналитической диагностики острых отравлений.
3. Проведение аналитической диагностики наркологических и алкогольных опьянений.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся определенных профессиональных компетенций.

Компетенции — обеспечивают интегральный подход в обучении студентов. В компетенциях выражены требования к результатам освоения ООП.

Содержанием профессиональной компетенции при изучении дисциплины токсикологическая химия является способность и готовность к участию в проведении химико-токсикологического исследования с целью диагностики острых отравлений, наркотических и алкогольных опьянений.

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

— Знать:

1. Основные направления развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий, центров по лечению отравлений, бюро судебно-медицинской экспертизы, наркологических диспансеров.

2. Принципы обеспечения качества аналитической диагностики и судебной экспертизы.

3. Основные закономерности распределения и превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика, токсикодинамика), общую характеристику токсического действия.

4. Классификацию наркотических средств, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики.

— Уметь:

1. Самостоятельно проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа.

2. Осуществлять аналитическую диагностику острых интоксикаций с учетом особенностей химико-токсикологического анализа в условиях оказания неотложной медицинской помощи больным с острыми отравлениями.

3. Проводить аналитическую диагностику наркотических средств, психотропных и других токсических веществ в биологических средах организма человека.

4. Интерпретировать результаты химико-технологического анализа с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования.

5. Документировать проведение лабораторных и экспертных исследований, оформлять экспертное заключение.

— Владеть:

1. Навыками использования химических, биологических, инструментальных методов анализа для идентификации и определения токсических, наркотических веществ и их метаболитов.

2. Навыками использования экспрессных методов анализа для проведения аналитической диагностики наркомании, токсикомании, острых отравлений.

3. Основными принципами документирования химико-токсикологических исследований.

Оценка качества освоения ООП по дисциплине токсикологическая химия включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию (экзамен) обучающихся.

Для входного контроля используется письменное тестирование, для текущего контроля при прове-

дении контрольных работ — компьютерное тестирование и собеседование по ситуационной задаче. Промежуточный контроль (экзамен) проводится в три этапа. Вначале студенты сдают практические навыки, затем проводится итоговое тестирование и на третьем этапе — собеседование по ситуационной задаче.

Реализация комплексного подхода осуществляется при широком использовании в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач).

Лекционный курс включает проблемные лекции по всем темам модулей, которые изучают студенты.

Большое значение в процессе изучения токсикологической химии придается практической подготовке студентов с целью выработать у них умение применять теоретические знания на практике. Практические занятия включают лабораторный практикум, проводятся в виде дискуссии, демонстрации отдельных видов практических навыков, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания.

Студенты проводят дробный анализ «металлических» ядов, решают контрольную задачу по поиску неизвестного яда из группы лекарственных и наркотических веществ, используя программу скрининга на основе метода тонкослойной хроматографии.

Самостоятельная работа студентов включает написание рефератов, подготовку к практическому занятию, решение ситуационных задач, подготовку к текущему контролю, подготовку к промежуточной аттестации (экзамену).

При написании реферата у студентов формируются навыки поиска информации о современных токсикантах, их токсикологическом значении, методов и анализа токсикантов.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине токсикологическая химия и выполняется в пределах часов, отводимых на самостоятельную работу.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания основной учебной литературы по дисциплине и дополнительной литературой.

Особое значение в процессе обучения придается решению ситуационных задач, которые разработаны для каждого модуля курса. При составлении задач использованы материалы, взятые из практики проведения судебно-химической экспертизы, аналитической диагностики острых отравлений наркоманий.

При решении задач студент показывает умение составлять план проведения экспертизы, умение правильно выбрать объект исследования и способ изолирования различных токсических веществ из

биологических объектов, умение выбрать методы предварительного и подтверждающего исследования, а также методы количественного применения. Завершается решение ситуационной задачи составлением экспертного заключения.

В процессе решения задач студент самостоятельно работает с учебной, научной, справочной литературой. Он должен обладать способностью и готовностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки научной и профессиональной информации для решения конкретных задач, получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний.

Такая форма работы является особенно важной, так как на современном этапе проведения экспертных исследований, учитывая разнообразие токсикологических ситуаций, носит научно-практический характер.

По наиболее важным разделам токсикологической химии изданы методические рекомендации:

— учебно-методическая разработка для студентов по токсикологической химии: Кузнецова Н.И., Шохин И.Е. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией. «Металлические яды» / Под ред. академика РАМН, проф. Арзамасцева А.П., проф. Раменской Г.В. — М., ММА им. И.М. Сеченова, 2008. — 59 с.;

— учебное пособие для практической работы студентов: Раменская Г.В., Родионова Г.М., Кузнецова Н.И., Петухов А.Е. ТСХ-скрининг токсикологически значимых соединений, изолируемых экстракцией и сорбцией. / Под ред. академика РАМН, профессора Арзамасцева А.П. — М.: ММА им. И.М. Сеченова, 2008. — 4 с.;

— Раменская Г.В., Родионова Г.М., Кузнецова Н.И., Петухов А.Е. ТСХ-скрининг токсикологически значимых соединений, изолируемых экстракцией и сорбцией. Учебное пособие / Под ред. ака-

демика РАМН, профессора Арзамасцева А.П. — М.: ГЭОТАР-Медия, 2010. — 239 с.

В комплексе материально-технического обеспечения дисциплины: мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, слайдоскоп, видеомагнитофон, ПК, мониторы. Имеются наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины, видеофильмы, ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам.

К образовательному процессу по дисциплине токсикологическая химия привлечены преподаватели, имеющие базовое образование по специальности «Фармация». 85% из числа преподавателей имеют ученую степень. Привлечены преподаватели из числа действующих руководителей и работников профильных организаций.

Студенты, проявившие интерес к изучению дисциплины токсикологическая химия выполняют дипломные работы, работают в студенческом научном кружке, участвуют в научных конференциях с докладами о результатах работы.

При разработке программы научно-исследовательской работы высшее учебное заведение предоставляет возможность обучающимся: изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники; участвовать в проведении научных исследований; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме задания; составлять отчеты по теме или ее разделу (этапу, заданию); выступать с докладом на конференции.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы и оценки ее результатов проводится широкое обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося.