

ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ СТУДЕНТАМ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Вергун О.М., Яранцева Н.Д.

Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Республика Беларусь

Реферат. Токсикологическая химия является фармацевтической дисциплиной, которая занимает пограничную область между медицинскими (токсикология, фармакология), биологическими (биохимия, фармакогнозия) и химическими (аналитическая, органическая, физическая, фармацевтическая химии) дисциплинами.

Медицинские дисциплины ставят перед токсикологической химией вопросы идентификации, обнаружения, количественного определения токсических и лекарственных веществ в живом организме. Химические и фармацевтические науки, и прежде всего аналитическая химия, дают методы для решения этих вопросов. В свою очередь методы токсикологической химии оказывают и способны оказывать влияние на фармацевтиче-

ские дисциплины, особенно на получившее широкое распространение направление в фармации — биофармацию. Колоссальный багаж приобретенных знаний по аналитической и фармацевтической химии дает возможность студентам правильно осмыслить, понять основы токсикологической химии и в будущем с успехом использовать полученные навыки в своей дальнейшей практической деятельности.

Ключевые слова: токсикологическая химия, фармацевтический анализ, биофармация, общая и специальная подготовка.

Введение. Токсикологическая химия является прикладной химической наукой, занимающей видное место в ряду химических дисциплин. Она теснейшим образом связана с повседневной клинической практикой врача, поскольку без данных химико-токсикологического анализа невозможно грамотное проведение лечебных мероприятий при токсических явлениях у живых лиц или достоверного заключения при смертельных отравлениях. Данные химико-токсикологического анализа требуются при решении правовых и других важных вопросов.

В век бурного развития химии, химической и фармацевтической промышленности все новые и новые химические вещества и лекарственные средства внедряются в жизнь, быт и деятельность человека. Но при определенных условиях многие из них оказывают неблагоприятное влияние на организм человека, животного и растения, вызывают отравление различной тяжести, становятся потенциально опасными не только для здоровья, но иногда и для жизни человека. Поэтому постоянно увеличивается число отравлений во многих странах мира. Ставится даже вопрос о «токсической ситуации», сложившейся в современном обществе и заключающейся в накоплении в окружающей человека внешней среде большого количества веществ, применяемых для хозяйственных, бытовых и медицинских целей [1].

Распространение наркомании и токсикомании в обществе, синтез новых химических соединений, обладающих наркотическим или психотропным действием, поставили задачу подготовки специалистов, имеющих навыки работы в области химико-токсикологического анализа биологических жидкостей на присутствие наркотических и токсических веществ с целью распознавания возможного отравления или наркотического (токсикоманического) опьянения.

Некоторые вопросы токсикологической химии тесно связаны с превращением токсических веществ в организме, поэтому в каждой группе веществ уделено достаточно внимания биотрансформации и фармакокинетики чужеродных соединений в организме человека, а также превращению токсических веществ в трупном материале.

При изучении дисциплины обобщены и теоретически обоснованы методы изолирования токсических и наркотических веществ, а также методы очистки извлечений из биологических объектов с учетом физико-химических свойств исследуемых соединений. При подготовке учебного материала необходимо приблизиться к современному уровню развития токсикологической химии и при этом сохранить опыт предшественников, накопленный более чем за 200 лет и имеющий большое практическое значение при подготовке современного провизора. Многие химические и инструментальные методы анализа, которые используются при исследовании объектов химико-токсикологического анализа, даны в кратком изложении, т. к. они уже изучаются студентами в курсе аналитической, фармацевтической химии и др. Необходимо представить основные принципы химико-токсикологического анализа в строгой и краткой форме, однако не потерять при этом ясности и последовательности изложения.

Огромное разнообразие объектов химико-токсикологического исследования, их разнохарактерность, сложность разрешаемых вопросов привели к необходимости выделения токсикологической химии в особую фармацевтическую дисциплину, имеющую ряд специфических особенностей, отличающих ее от других химических дисциплин, и, в частности, от аналитической химии, методы которой широко используются в токсикологической химии [2].

Цель работы — анализ методов преподавания токсикологической химии в фармацевтическом вузе.

Результаты и их обсуждение. На современном этапе отличительной особенностью от аналитической химии являются задачи, которые ставятся перед токсикологической химией.

1. Разработка новых и усовершенствование применяемых физико-химических и химических методов изолирования, обнаружения и количественного определения ядовитых и сильнодействующих веществ в биологическом материале (жидкости, органы и ткани) организма и во внешней среде.

2. Изолирование, обнаружение и определение продуктов метаболизма ядовитых и сильнодействующих веществ в живом организме и трупе.

Решение этих задач направлено в первую очередь на диагностику отравлений, оказание быстрой помощи пострадавшему, на профилактику отравлений ядовитыми веществами. Первую задачу по требованиям судебной медицины и органов суда на протяжении около двух с половиной столетий решает судебная химия. Решение второй задачи, хотя и было заложено в судебной химии много лет назад, становится возможным лишь теперь с появлением и развитием новейших методов аналитической химии. На современном этапе это виды хроматографии: тонкослойная, газовая и высокоэффективная жидкостная; микрохимия, микрокристаллоскопия с кристаллооптикой; оптические методы анализа; экстракционные методы анализа: люминесцентный, электрохимические электродиализ, электрофорез и др.

Учебный процесс по дисциплине «Токсикологическая химия» разделен на модули и включает следующие разделы:

1. Теоретический раздел (лекционный материал, нормативно-правовые акты Республики Беларусь в области токсикологической экспертизы).

2. Практический раздел (перечень знаний и умений, лабораторный практикум, в котором собраны методические указания для студентов для подготовки к занятиям, промежуточные тесты, алгоритм решения основных типов ситуационных задач).

3. Вспомогательный раздел (справочные и вспомогательные материалы, список литературы, рекомендуемой к изучению, и ссылки на интернет-ресурсы, нормативные документы кафедры: типовая и учебная программы, календарно-тематические планы лекций и занятий, расписание лекций и занятий, вопросы к практическим навыкам и экзаменам).

4. Раздел контроля знаний (тестовые задания для самоконтроля обучающегося, для текущей и промежуточной аттестации, вопросы для текущей и промежуточной аттестации, вопросы к контрольным работам, ситуационные задачи).

По токсикологической химии студенты фармацевтического факультета получают общую и специальную подготовку. В соответствии с календарно-тематическим планом по токсикологической химии проводится 18 лекций и 29 практических занятий для студентов очной формы обучения. Теоретический блок дисциплины делится на общую и специальную части. В общей части дается представление о токсикологической химии как науке, составных частях этой дисциплины, методах химико-токсикологических исследований. В специальной части изучения дисциплины приводятся принципы классификации ядовитых и сильнодействующих веществ по методам их изолирования из биологических материалов животного и растительного происхождения, описываются и выполняются на лабораторных занятиях методы анализа на отдельные вещества и их группы. Перед каждым занятием студентам выдается перечень вопросов, которые следует проработать в рамках изучаемой темы, методический материал для теоретического изучения, читаются лекции. К обучающему процессу привлекаются практикующие специалисты — эксперты-химики судебно-химических экспертиз, клинические токсикологи, сотрудники химико-токсикологических лабораторий.

Разработан блок ситуационных задач, основанных на реальных событиях. Эта часть занятий проходит в виде деловой игры: студенты делятся на две команды, коллективно разбираются в предложенной ситуации, затем один человек докладывает решение. Вся группа принимает активное участие в обсуждении предлагаемого решения, задают вопросы. При решении ситуационных задач рассматриваются вопросы оказания первой и доврачебной помощи пострадавшим, а также перечень необходимых для этого лекарственных средств. Будущие провизоры должны уметь при необходимости оказать первую помощь пострадавшим в критических ситуациях, связанных с химическими авариями и техногенными катастрофами, а также как будущие руководители аптек правильно сориентироваться в перечне необходимого ассортимента. Многим из них предстоит работать на предприятиях химической и фармацевтической промышленности, поэтому очень важно ориентироваться в вопросах экологии, техники безопасности сотрудников, мерах профилактики и оказания помощи при чрезвычайных ситуациях.

Преподавание не ограничивается подготовкой будущего провизора к производству и оценке всякого рода химико-токсикологических исследований, большое внимание уделяется вопросам токсикодинамики и токсикокинетики, биотрансформации ксенобиотиков. Изучаются некоторые биохимические методы исследований: активность ферментов живого организма, определение дис-гемоглобинов крови. Отрабатываются возможности обнаружения и определения веществ в сложной биологической матрице и другие вопросы, без решения которых невозможно дальнейшее развитие токсикологической химии и химико-токсикологического анализа. Особое внимание уделяется методам подготовки проб, в частности, отрабатываются методы жидкость-жидкостной и твердофазной экстракции, минерализации, перегонки водяным паром и др. Практическое приложение токсикологической химии составляет химико-токсикологический анализ во всех его разновидностях.

Достижения в области токсикологической химии тесно связаны с общими успехами химических и фармацевтических наук и особенно аналитической химии. Современные методы анализа находят широкое применение и в токсикологической химии. На практических занятиях студенты приобретают навыки применения микрохимических методов, микрорентгенофлуориметрического, спектрального и газохроматографического анализа. В практику включен чувствительный и надежный дробный метод анализа соединения металлических ядов. Отрабатываются методики тонкослойной хроматографии на определение отдельных фармакологических групп лекарственных средств и методика тонкослойного скрининга, изучается готовая комплексная система «Токси-лаб», применяемая в судебной химии. Проводятся иммуно-химические исследования на реальном биологическом материале. Организуются экскурсии в централизованную химико-токсикологическую, судебно-химическую и национальную антидопинговую лаборатории, где наглядно можно ознакомиться с работой самого новейшего высокотехнологического оборудования. Освещаются вопросы аккредитации лабораторий, лицензирования деятельности и оценки контроля качества исследований.

Интересны в плане развития такие разделы токсикологической химии, как фитотоксикология, токсикология пестицидов. Данные знания необходимы для полноценного формирования специалиста с высшим фармацевтическим образованием. Все это является залогом успеха в изучении токсикологической химии студентами фармацевтического факультета, подготовки их как высококвалифицированных специалистов в области химико-токсикологического, судебно-химического анализа, что в свою очередь приведет к дальнейшему развитию методов токсикологической химии и решения задач, стоящих перед экспертами-химиками.

Заключение. Перечень организаций, в которых могут работать выпускники фармацевтических вузов, постоянно расширяется. Это теперь не только аптеки и контрольно-аналитические лаборатории, но и предприятия

химической, биохимической, фармацевтической, пищевой, косметической промышленности, организации и лаборатории, занимающиеся проблемами экологии и профилактической медицины. Знания, полученные студентами при изучении токсикологической химии, помогут им стать всесторонне грамотными специалистами, проявить себя в области разработки лекарственных средств для профилактики, лечения интоксикаций.

Литература

1. Белевитин, А.Б. Значение токсикологии и радиобиологии в подготовке врачей / А.Б. Белевитин, О.Л. Евланов, А.Н. Гребенюк // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. — 2008. — № 3 (23). — Прилож. 1. — С. 3–9.
2. Гребенюк, А.Н. Подготовка врачей по токсикологии: современное состояние и ближайшие перспективы / А.Н. Гребенюк // Токсикол. вестн. — 2010. — № 3 (102). — С. 37–41.

FEATURES OF THE PROFESSIONAL ORIENTATION OF TEACHING TOXICOLOGICAL CHEMISTRY STUDENTS OF PHARMACEUTICAL FACULTY

Vergun O.M., Yarantsev N.D.

Educational Establishment “The Belarusian State Medical University”, Minsk, Republic of Belarus

Toxicological chemistry is a pharmaceutical discipline that occupies the border area between the medical, biological and chemical disciplines. Medical discipline put in front of Toxicological chemistry issues of identification, detection and quantification of toxic and medicinal substances in a living organism. Chemical and pharmaceutical science, giving methods for the solution of these issues. In turn, methods of Toxicological chemistry have an impact on the pharmaceutical discipline, especially on the widespread trend in the pharmacy — biopharmaceute.

The knowledge needed to complete the formation of a specialist with higher pharmaceutical education. All this is the key to success in studying of Toxicological chemistry students of pharmaceutical faculty, preparing them as highly qualified specialists in the field of chemical-Toxicological, forensic chemical analysis, which in turn will lead to further development of methods of Toxicological chemistry and solutions to challenges facing the chemical experts.

Keywords: toxicological chemistry, pharmaceutical analysis, biopharmacy, general and special training.

Поступила 31.05.2016