

**САЛИЦИЛОВАЯ КИСЛОТА КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ «ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»:  
БЕЗОПАСНОСТЬ МЕДИЦИНСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ  
И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУР ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

*Е. В. ВЕЛЬЧИНСКАЯ, М. В. КОГАЙ*

*Национальный медицинский университет им. А. А. Богомольца,  
г. Киев, Украина*

Одним из важнейших стратегических заданий на сегодняшнем этапе модернизации системы высшего образования Украины является обеспечение качества подготовки специалистов на уровне международных требований. Реформирование медицинского образования направлено на создание объективных и субъективных факторов, которые формируют систему подготовки специалиста, способного к самостоятельной и квалифицированной практической работе [1–3]. Актуально воспитание навыков безопасности жизни и здоровья при работе, во время проведения фармацевтического и токсикологического анализа лекарственных препаратов. Эти задачи реализовываются, поскольку на фармацевтическом факультете будущим провизорам преподаются химические дисциплины, обеспечивающие как теоретическую, так и практическую подготовку молодых специалистов к работе с лекарственными препаратами (ядами).

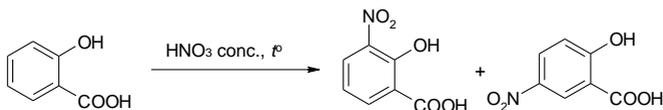
*Токсикологическая химия («судебная химия»)* – наука, которая изучает методы выделения, очистки, качественного и количественного определения ядовитых и сильнодействующих веществ, а также их метаболитов в объектах различной природы. Выводы химиков-токсикологов о наличии и количестве яда в исследуемых объектах оказывают большую помощь судебно-медицинским экспертам (установление причин отравления), судебно-следственным органам в раскрытии преступлений. Около 2 млн случаев отравлений регистрируются ежегодно *Системой токсикологического надзора (TESS) Американской ассоциации центров борьбы с отравлениями (AAPCC)*. *Салициловая кислота и ее производные* изучаются как представители класса «лекарственных» ядов кислого, нейтрального и слабоосновного характера. В случае *хронического отравления* салицилатами возникают неспецифические симптомы – галлюцинации, метаболический ацидоз, дегидратация, отек легких или мозга, которые приводят к смерти.

При *острой интоксикации* салицилатами появляются рвота, кровотечение в пищеварительном тракте, гиперпноэ, шум в ушах, затем – алкалоз и метаболический ацидоз, судороги, отек легких. Смерть наступает в результате сердечной и дыхательной недостаточности, поражения центральной нервной системы [4]. Метаболизм салицилатов (в печени и кишечнике) осуществляется в трех основных направлениях: 1) гидролиз под действием ферментов эстераз, амидаз; 2) окисление (гидроксилирование) под действи-

ем фермента оксидаз; 3) образование конъюгатов с глюкуроновой кислотой, глицином.

*Особенности изолирования:* метод А. А. Васильевой. Изучение качественного определения салициловой кислоты в исследуемых объектах начинается с реакции осаждения: реакция с бромом – белый осадок; затем выполняются реакцию окрашивания: реакция с феррума (III) хлоридом – окрашенные комплексы; реакция образования метилсалицилата: реакция с метанолом в кислой среде – запах метилсалицилата. Реакции определения в моче и крови: с феррума (III) нитратом (в  $\text{HNO}_3$ ) в моче – пурпурное окрашивание; с реактивом Триндлера ( $\text{HgCl}_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{HCl}$ ) в моче или плазме крови – пурпурное окрашивание [5].

*Количественное определение салициловой кислоты и ее производных* при химико-токсикологическом анализе выполняют следующими методами: *спектральными; хроматографическими* (ГЖХ, ВЭЖХ, ТСХ). В процессе разработки новых методов идентификации салициловой кислоты (субстанции) нами проведена реакция салициловой кислоты (0,5%-го спиртового раствора, 70%-го этанола и 0,25%-го водного раствора) с  $\text{HNO}_3$  конц., ранее не описанная в литературе и Государственной Фармакопее Украины [6–9]. Данная реакция относится к группе цветных реакций с минеральными кислотами. При добавлении концентрированной азотной кислоты к испытуемым растворам салициловой кислоты, при нагревании в обоих случаях наблюдается появление желтого окрашивания. Поскольку конечный продукт не выделялся, можно предположить, что в результате реакции электрофильного замещения, образуется смесь окрашенных *орто*- и *пара*-продуктов замещения салициловой кислоты (схема):



Таким образом, дисциплина «Токсикологическая химия» позволяет студентам фармацевтического факультета на этапе обучения овладевать необходимыми навыками работы с лекарственными препаратами (медицинские формы или субстанции) в лаборатории фармацевтического или токсикологического анализа, изучать правила техники безопасности при работе с химическими реагентами, знакомиться с правилами первой до медицинской и медицинской помощи при отравлениях биологически активными веществами. Поскольку, салициловая кислота относится к группе «лекарственных» ядов и может привести к отравлению, а также само вещество является активным химическим реагентом, теоретические знания об этом веществе, а также практические навыки при исследовательской работе с ним являются крайне важными для молодых специалистов в приобретении навыков безопасности жизнедеятельности, которые они смогут активно использовать в своей дальнейшей профессии и жизни.

## Список литературы

1 Стан підготовки та підвищення кваліфікації медичних працівників і завдання вищої медичної школи щодо інтеграції до світового освітнього простору / Лазоршинець В. В., Банчук М. В., Волосовець О. П. та ін. // Проблеми інтеграції Української медичної освіти у світовий освітній простір (Матеріали Всеукраїнської навчально-наукової конференції). – Тернопіль : ТДМУ, 2009. – С. 3–6.

2 © European Association for Quality Assurance in Higher Education. Helsinki, 2005.

3 **Nizhenkovskaya, I.** Modern integration into the worldwide education process on the example of the Toxicological chemistry discipline under the influence of the Bologna system in Ukraine / I. Nizhenkovskaya, E. Welchinskaya // Integration and Innovation in Science and Education : CBU International Conference Proceedings 2013 / In P. Hajek (Ed.). – Prague: Central Bohemia University, 2013. – P. 289–294.

4 **Элленхорн, М. Дж.** Медицинская токсикология: Диагностика и лечение отравлений у человека: В 2 т. – Т. 2 / М. Дж. Элленхорн.; пер. с англ. – М. : Медицина, 2003. – С. 161–203.

5 **Welchinska, E. V.** Toxicological and forensic chemistry (criminal analysis). Poisonous substances and their biotransformation / E. V. Welchinska. – Kiev : ID ADEF-Ukraine, 2017. – 392 p.

6 Руководство по судебно-медицинской экспертизе отравлений / под ред. Р. В. Бережного с соавт. – М. : Медицина, 1980. – 416 с.

7 **Крамаренко, В. Ф.** Химико-токсикологический анализ / В. Ф. Крамаренко. – К. : Вища шк. Головное изд-во, 1982. – 272 с.

8 **Белова, А. В.** Руководство к практическим занятиям по токсикологической химии / А. В. Белова. – М. : Медицина, 1976. – 232 с.

9 **Лужников, Е. А.** Клиническая токсикология / Е. А. Лужников. – М. : Медицина, 1994. – 368 с.

УДК 542 : 378.1

## ВОСПИТАНИЕ НАВЫКОВ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ 5-ФТОРУРАЦИЛА В ДИСЦИПЛИНЕ «ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

*Е. В. ВЕЛЬЧИНСКАЯ, Е. А. КОРШУНОВА*

*Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца,  
г. Киев, Украина*

Присоединение Украины в мае 2005 года к Болонской декларации привело к процессу евроинтеграции образовательной системы Украины, в первую очередь, медицинского образования [1–3]. Поскольку на фармацевтическом факультете будущим провизорам преподаются химические дисциплины, обеспечивающие как теоретическую, так и практическую подготовку молодых специалистов по работе с лекарственными препаратами, актуально воспитание навыков безопасности жизни и здоровья при работе, а особенно, во время проведения фармацевтического и токсикологического