

УДК 372.854:378.147

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ХИМИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Степанова И.П., Григорьева М.В., Гринченко Е.Л., Атавина О.В.

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет», Омск, e-mail: jeka_him@mail.ru

Специфической особенностью изучения химических дисциплин в медицинском вузе является взаимозависимость между целями медицинского образования и химической подготовки в его структуре. В статье рассмотрен положительный опыт использования интернет-ресурсов в самостоятельной работе по химии студентов медицинского вуза как базы при создании методических материалов для интерактивных методов обучения. В качестве примера представлена методическая разработка по теме «Карбоксильные соединения и их гетерофункциональные производные» дисциплины «Химия» для студентов, обучающихся по специальности 31.05.03 «Стоматология». Предложены интернет-ресурсы для базового и углубленного профессионально ориентированного уровней освоения темы. Представлена форма отчетности по изучению темы и система оценки результативности освоения ее уровней. Показана высокая результативность использования интернет-ресурсов при освоении базового уровня дисциплины. При углубленном уровне изучения дисциплины формируются профессиональные компетенции, в том числе навыки научно-исследовательской деятельности.

Ключевые слова: самостоятельная работа студентов, интерактивные методы обучения, интернет-ресурсы, методические приемы применения интернет-ресурсов

THE INTERNET-RESOURCES IN AN INDEPENDENT WORK ON CHEMISTRY OF THE STUDENTS OF A MEDICAL SCHOOL

Stepanova I.P., Grigoreva M.V., Grinchenko E.L., Atavina O.V.

Omsk State Medical University, Omsk, e-mail: jeka_him@mail.ru

A specific feature of the study of chemical disciplines in medical school is the relationship between the goals of medical education and training in its chemical structure. An article considers a positive experience of using the Internet-resources for creating of the methodological materials for the students in Omsk medical university. That is used for the interactive teaching methods in an independent work. As an example, the chemical methodical materials are presented for the students who are learning to be a dentist. The topic name «Carboxyl compounds and their heterofunctional derivatives». Internet-resources for the basic and the professionally-oriented levels of the mastering of the point are proposed. A form for reporting is presented. A system for the assessing of the effectiveness is proposed. A high efficiency of using Internet-resources is shown. The professional competencies and the scientific research skills are reported to form.

Keywords: independent work of students, interactive teaching methods, Internet resources, methodical methods of using Internet resources

В условиях реализации компетентного подхода главной целью является формирование у студентов химических компетенций в процессе их самообразовательной деятельности, эта цель может быть дополнена перспективной целью – формированием профессиональной компетентности будущего врача [1]. В связи с этим самостоятельная работа студентов – одна из важнейших форм учебной деятельности в медицинском вузе, направленная на подготовку высококвалифицированного врача. Доля внеаудиторной самостоятельной работы постоянно увеличивается (достигает 50–70% от общей трудоемкости), что диктует необходимость разработки новых методических материалов, в том числе с использованием интернет-ресурсов. Формирование у студентов профессиональных компетенций по дисциплине, а также навыков самообразовательной деятельности, самоорганизации, ответственности, творческой инициативы и развитие

исследовательских умений осуществляется в ходе целенаправленной, систематической и планомерно организованной самостоятельной работы студентов [2]. Исходя из требований к компетентному подходу, формирование компетенций наиболее эффективно осуществляется в процессе деятельности, требующей от студентов максимальной самостоятельности [1]. На наш взгляд, этому в достаточной мере способствуют интерактивные формы работы со студентами. В медицинском вузе при изучении цикла естественнонаучных дисциплин используются как репродуктивные, так и активные и интерактивные методы обучения, причем доля последних постоянно увеличивается.

Интернет-ресурсы являются неисчерпаемой базой при создании методических материалов для интерактивных методов. Большим преимуществом является доступность ресурсов как отечественных, так и зарубежных.

В качестве примера можно представить методическую разработку по дисциплине «Химия» для студентов, обучающихся по специальности 31.05.03 «Стоматология» в Омском государственном медицинском университете. В разделе «Органическая химия» изучается тема «Карбоксильные соединения и их гетерофункциональные производные». На образовательном портале университета представлены материалы для самостоятельной работы по освоению темы. Обучающей целью изучения темы является формирование представлений о строении органических кислот и их производных, классификации, физических свойствах и реакционной способности.

При изучении предполагается базовый и углубленный профессионально ориентированный уровни освоения темы. Базовый уровень предполагает освоение студентами строения карбоновых кислот, гидроксикислот, кетоникислот и аминокислот, их свойств и физиологической роли. Углубленная часть направлена на развитие навыков научно-практической работы и требует от студентов умения проводить сравнительный анализ известных данных, делать выводы, выявлять нерешенные проблемы и предлагать собственные способы их решения. Несомненным достоинством работы студентов с иноязычными ресурсами, которые в достаточном количестве представлены на образовательных сайтах сети Интернет, является совершенствование своей лингвистической подготовки, что является в настоящее время уже необходимостью в подготовке квалифицированного специалиста.

Для изучения *базового* уровня сложности предложены ресурсы по следующим направлениям:

- понимание медико-биологической значимости [3, 4] (акцент на физиологической роли органических кислот в организме);
- многообразие и нахождение органических кислот в природе [5];
- классификация органических кислот [6];
- использование органических кислот в качестве пищевых добавок [7];
- информация о лекарственных препаратах [8];
- органические кислоты «Видеоурок на английском» [9].

Как форма отчетности по изучению темы студентам предлагается заполнить таблицу, где следует указать формулу кислоты, ее название с использованием различных видов номенклатуры, название солей, классификацию, реакционную спо-

собность, медико-биологическое значение (табл. 1).

В качестве примера можно привести тестовые задания для самоконтроля. Выберите один правильный ответ.

1. Муравьиная кислота взаимодействует с каждым из двух веществ

1) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$, Cu

2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, C_6H_6

3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, Ag

4) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$

2. Продукт реакции декарбоксилирования малоновой кислоты *in vivo*

1) муравьиная кислота

2) уксусная кислота

3) пропионовая кислота

4) щавелевая кислота

3. Какой продукт образуется при окислении молочной кислоты под действием системы NAD^+/NADH

1) пировиноградная кислота

2) ацетоуксусная кислота

3) щавелевоуксусная кислота

4) ацетон

4. Какой продукт образуется при окислении яблочной кислоты под действием системы NAD^+/NADH

1) пировиноградная кислота

2) ацетоуксусная кислота

3) щавелевоуксусная кислота

4) щавелевая кислота

5. Конечный продукт пути превращения β -гидроксимасляной кислоты *in vivo* в норме

1) уксусная кислота

2) ацетоуксусная кислота

3) масляная кислота

4) ацетон

6. Конечный продукт пути превращения β -гидроксимасляной кислоты *in vivo* при патологии

1) уксусная кислота

2) ацетоуксусная кислота

3) масляная кислота

4) ацетон

7. Слейцином взаимодействует каждое из двух веществ

1) бромоводород и ацетальдегид

2) гидроксид натрия и метанол

3) серная кислота и ацетон

4) кислород и диметиловый эфир

8. Верны ли следующие суждения об аминокислотах

А: В нейтральной среде аминокислота существует в виде биполярного иона

Б: α -Аминокислоты способны вступать в реакцию трансаминирования с оксокислотами

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба утверждения

4) оба утверждения неверны

Таблица 1

Фрагмент таблицы «Биологически значимые карбоновые кислоты»

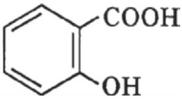
Тривиальное название	Формула	Название соли	Медико-биологическое значение
Муравьиная	HCOOH	формиаты	Как наружное обезболивающее средство
Уксусная	$\text{H}_3\text{C} - \text{COOH}$	ацетаты	Используется в качестве лекарственных средств – ацетилсалициловая кислота (аспирин)
Олеиновая	$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$	олеаты	Используется в качестве растворителя гормонов и витаминов, является компонентом гиполипидемических медикаментов
Щавелевая	$\text{HOOC} - \text{COOH}$	оксалаты	Входит в состав противовоспалительных ранозаживляющих антисептических средств
Янтарная	$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	сукцинаты	Регулятор кислотности пищевых продуктов
Молочная	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	лактаты	Регулятор обмена веществ Входит в состав антибактериальных прижигающих средств
β-гидроксимасляная	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	соли β-гидроксимасляной кислоты	Показатель обмена липидов (жиров) Контроль лечения диабета
Лимонная	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{COOH} \end{array}$	цитраты	Пищевая добавка E330, метаболит цикла Кребса, цикла трикарбоновых кислот
Пировиноградная	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C} = \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	пируваты	Превращается в ацетил-кофермент А, являющийся основным субстратом для серии реакций, известных как цикл Кребса, или дыхательный цикл, цикл трикарбоновых кислот
Ацетоуксусная	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C} = \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	соли ацетоуксусной кислоты	Является метаболитом окисления жирных кислот <i>in vivo</i> , характеризует патологические процессы, так она накапливается в организме у больных сахарным диабетом (относится к кетоновым телам).
Щавелевоуксусная	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C} = \text{O} \\ \\ \text{COOH} \end{array}$	соли щавелевоуксусной кислоты	Участвует в цикле Кребса, биосинтезе аспарагиновой кислоты, аланина, аспарагина
Салициловая		салицилаты	Применяется в медицине в виде спиртовых растворов и мазей как антисептическое лекарственное средство.

Таблица 2

Динамика результативности применения интернет-ресурсов при обучении химии

Учебный год	Успеваемость	Качество знаний	Средний балл
2014–2015	90	55	3,6
2015–2016	87	56	3,7
2016–2017	92	56	3,8

9. Биогенные амины образуются *in vivo* в результате реакции

- 1) трансаминирования
- 2) окислительного дезаминирования
- 3) восстановительного дезаминирования
- 4) декарбоксилации

10. Конечным продуктом реакции окислительного дезаминирования является

- 1) α-аминокислота
- 2) α-гидроксикислота
- 3) α-оксокислота
- 4) спирт

11. Тирозин можно обнаружить с помощью реакции

- 1) нингидриной
- 2) биуретовой
- 3) Фоля
- 4) ксантопротеиновой

Для углубленного уровня освоения темы разработан банк заданий. В частности, студентам предлагается оценить эффективность отбеливающих средств для зубной эмали, содержащих органические кислоты. Для этого студентам предстоит решить целый ряд задач:

– найти информацию о том, какие кислоты используются в составе отбеливающих средств [10–12];

– выяснить особенности реакционной способности отбеливающих веществ и спрогнозировать позитивное и негативное влияние кислот на свойства слюны и эмали зуба [13, 14].

Формой отчетности является написание выводов по поставленным задачам.

Несмотря на увеличение доли самостоятельной работы, показатели результативности образовательного процесса имеют положительную динамику, что демонстрирует табл. 2.

Мы это связываем с тем, что самостоятельная работа студентов на кафедре является целенаправленной, систематической и интерактивной. Лидирующую роль в организации самостоятельной работы студентов играет наличие соответствующего методического обеспечения [5], в том числе заданий с использованием интернет-ресурсов, способствующих как успешному освоению содержания дисциплины и формированию необходимых

компетенций, так и развитию общей эрудиции, творческого подхода и лингвистических навыков.

В заключение отметим, что использование интернет-ресурсов в самостоятельной работе студентов в современных условиях является обязательным, постоянно развивающимся, творческим компонентом. Не вызывает сомнения высокая результативность использования интернет-ресурсов при освоении базового уровня дисциплины. Кроме того, наш опыт показал эффективность использования интернет-ресурсов и при углубленном уровне изучения дисциплины, направленном на формирование профессиональных компетенций, в том числе навыков научно-исследовательской деятельности. Студент становится способным оценить состояние вопроса по предложенной задаче: проанализировать и сопоставить известные данные, сделать вывод, выявить нерешенные проблемы и в идеале – предложить собственные пути решения этих проблем. Решая такого рода задачи, студент самостоятельно пополняет базу актуальных интернет-источников, тем самым расширяя возможности используемых методов.

Список литературы

1. Гринченко Е.Л. Формирование и развитие предметных компетенций у студентов в процессе самообразовательной деятельности по химии в медицинском вузе: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Гринченко Евгения Леонидовна – М., 2016. – 23 с.
2. Степанова И.П. Методическое обеспечение внеаудиторной работы студентов первого курса по химическим дисциплинам в медицинском вузе / И.П. Степанова, И.В. Ганзина, М.В. Григорьева // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. – № 6. – С. 62–65.
3. Органические кислоты в продуктах питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://foodandhealth.ru/komponenty-pitaniya/organicheskie-kisloty/> (дата обращения: 10.09.2017).
4. Органические кислоты – сайт диетолога Людмилы Денисенко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.abcslim.ru/articles/1238/organicheskie-kisloty/> (дата обращения: 17.10.2017).
5. Карбоновые кислоты – Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 21.09.2017).
6. Философский энциклопедический словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/40670> (дата обращения: 21.09.2017).

7. Питание: пищевые кислоты в продуктах питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.allergyfree.ru/information/pitanie__pischevyie_kislotyi_v_produkтах_pitaniya_8.html (дата обращения: 15.10.2017).
8. Органические кислоты. Список лекарств и препаратов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eurolab.ua/medicine/atc/list/1905/> (дата обращения: 13.11.2017).
9. Amino acids [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=J6R8zDA1_vw (дата обращения: 15.10.2017).
10. La mīnta – отбеливание зубов: легенды и факты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.laminta.ru/articles/legends> (дата обращения: 19.10.2017).
11. Скрипников П.Н. Отбеливание зубов / П.Н. Скрипников, Н.С. Мухина. – Полтава, 2002, 62 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/1211770/> (дата обращения: 05.10.2017).
12. Отбеливание зубов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://medbe.ru/materials/lekarstva-v-stomatologii/otbelivaniezubov/> (дата обращения: 25.10.2017).
13. Щавелевая кислота: применение и содержание [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://foodandhealth.ru/komponenty-pitaniya/shchhavelevaya-kislota/> (дата обращения: 25.10.2017).
14. Щавелевая кислота и оксалаты в продуктах питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.beloveshkin.com/2015/08/shhavelevaya-kislota-i-oksalaty-v-produktakh-pitaniya-i-v-vashem-tele.html> (дата обращения: 29.10.2017).