

(15,0 %) человек страдали заболеваниями сердечно-сосудистой системы, такими как различные формы ишемической болезни сердца, артериальная гипертензия, системный атеросклероз.

Также проводилось микроскопическое исследование внутренних органов для обнаружения диатомового планктона. Выявлен он был только в 37 (22,2 %) случаях. Из них в 31 (18,6 %) случае планктон обнаружен только в легких, что трактуется как признак пребывания тела в воде и не подтверждает «истинного» утопления (аспирационного типа). Диагностически значимые результаты исследования были получены в 6 (3,6 %) случаях. Из них в легких и почке — 4 (2,4 %) случая. И в легких и грудине планктон обнаружили только у 2 (1,2 %) утонувших. В то время как по литературным данным аспирационный и смешанный типы утопления, подразумевающие положительный результат диатомового теста, наблюдаются в 50–55 % случаев [2]. Столь низкая эффективность альгологического анализа связана с недостаточной чувствительностью применяемых методов обнаружения диатомовых водорослей, что указывает на необходимость внедрения в судебно-медицинскую практику новых методик исследования.

Выводы

1. Доля умерших от утопления в Минске за исследуемый период среди всех судебно-медицинских вскрытий составляет 1 %.

2. Гибель от утопления является важной проблемой, так как преимущественно страдают наиболее активные в социальном отношении лица: средний возраст пострадавших — 43,6 лет, в структуре умерших основную долю составили мужчины — 76,0 % человек, три четверти всех погибших находились в трудоспособном возрасте.

3. Среди факторов риска утопления ведущая роль принадлежит употреблению алкоголя; 61,7 % утонувших находились в состоянии алкогольного опьянения, причем более половины из них — в состоянии тяжелого алкогольного отравления.

4. Диатомовый планктон в тканях и органах утонувших определялся только в 22,2 % случаях, в связи с чем актуальной является задача совершенствования методов его обнаружения.

5. Наибольшее количество утоплений произошло в открытых водоемах в период купального сезона, что свидетельствует о необходимости более активных профилактических мероприятий.

6. Профилактика утопления должна включать комплекс мер государственного, общественного и медицинского характера, включая мероприятия, направленные на обучение правилам безопасного поведения на воде и оказания первой помощи утопающим.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас по судебной медицине / А. А. Солохин [и др.]; под ред. А. А. Солохина. — М.: Медицина, 1998. — 512 с.
2. Калашников, Д. П. Новые лабораторные методы в подготовке и исследовании диатомового планктона / Д. П. Калашников, Д. В. Горностаев // Судебно-медицинская экспертиза. — 2007. — № 1. — С. 39–43.
3. Судебная медицина: учеб. пособие / А. А. Ефимов [и др.]. — М.: Вузовский учебник, 2009. — 336 с.
4. Судебная медицина: рук-во для врачей / под ред. А. А. Матышева, А. Р. Деньковского. — 2-е изд., перераб. и доп. — Л.: Медицина, 1985. — 488 с.
5. Knight, B. Knight's forensic pathology / B. Knight, P. Saukko. — London: Arnold, 2004. — 662 p.

УДК: 574/.578

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ИГРЫ-МОЗАИКИ «ЛИПОПРОТЕИНЫ» НА ПРАКТИЧЕСКОМ ЗАНЯТИИ ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Громыко М. В., Грицук А. И.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Биохимия — предмет для изучения достаточно сложный, что объясняется большим объемом подаваемого материала, обилием формул, необходимых для запоминания. В условиях больших аудиторий возможно применение мультимедийных презентаций, кино- или

видеофрагментов, что дает возможность подвести обучаемых к восприятию описываемого явления. На практических занятиях не всегда имеется возможность проводить подобные демонстрации с использованием специальных технических средств, поэтому для усвоения материала на занятиях есть возможность применять иные формы наглядности: плакаты, схемы, информационные стенды, а также применять игровые методики обучения для облегчения процесса запоминания материала. Иногда процесс преподавания «требует креативности как от преподавателя, так и от студентов, что проявляется в обновлении содержания, форм, методов, технологий воспитательно-образовательной деятельности педагога» [1]. Игровые методики позволяют оживить занятие, активировать мыслительную деятельность студентов, поддержать интерес к предмету. Не следует недооценивать и развлекательный момент игры. «Один из самых закоренелых и трудно преодолимых представлений о педагогическом процессе заключается в убеждении, что этот процесс должен протекать угрюмо» [2].

Для придания процессу преподавания активного и увлекательного характера, а также для повышения качества усвоения учебного материала мы предлагаем предметную игру-мозаику «Липопроотеины» по теме «Липиды».

Цель игры: закрепление понятий о строении, классификации липопроотеинов (ЛП), роли фермента ЛХАТ в метаболизме ЛП.

Жиры и холестерин, поступающие в организм с пищей или синтезированные в печени, должны транспортироваться в другие органы, где они используются. Проблема гидрофобности жиров и холестерина при транспорте их кровью решается с помощью образования транспортных частиц — липопроотеинов. Материал из учебника: «Плазменные липопроотеиновые комплексы представляют собой шаровидные агрегаты, состоящие из ядра, образованного неполярными гидрофобными липидами триацилглицеринами (ТАГ) и эфирами холестерина (ЭХС), и оболочки, построенной из апопротеинов (белков) и амфифильных липидов: фосфолипидов (ФЛ) и холестерина (ХС)» [3]. Амфифильны, т. е. полярны, вещества, которые имеют гидрофобную и гидрофильную части. Наружная сторона оболочки ЛП полярна, вследствие этого липиды растворимы в плазме.

Для игры-мозаики «Липопроотеины» нужно заготовить несколько фрагментов (составных частей) ЛП размером примерно 2×4 см., которые вырезаются из цветного картона. На каждом фрагменте ЛП изображается формула, на фрагментах белков — соответственные буквенно-цифровые обозначения. Необходимо по 10 элементов ТАГ, ФЛ, ХС, ЭХС и апо-белки В-48, В-100, А, Е, С (по 5 элементов) для одного набора игры. ТАГ (желтый цвет) выполняются в виде буквы «Е» (глицерин и три остатка жирных кислот), фосфолипиды (зеленый цвет) выполняются в виде «головастика» с двумя хвостами (т. к. ФЛ имеют гидрофильную «головку» и два гидрофобных «хвоста»), апо-белки (синий или голубой цвет) имеют произвольную округлую форму, холестерин и эфир холестерина (соответственно, красный и оранжевый цвета) выполняются в форме неправильных многоугольников таким образом, чтоб на фрагментах ХС и ЭХС четко были видны отличия в формулах.

Игра предусматривает решение заданий, которые предлагаются студентам на карточке или записываются на доске. Части мозаики и карточка с заданиями помещаются в конверты и раздаются студентам. Это позволяет проходить этапы игры индивидуально для каждого студента. Преподаватель в это время может контролировать и оценивать выполнение студентами различных этапов задания. Для стимулирования активности студентов используются вырезанные из картона фишки, что позволяет привнести в игру элемент соревнования. За каждое правильно выполненное задание игрок получает призовую фишку (во втором задании фишка выдается за каждый ЛП, за четвертое задание выдается 2–3 фишки).

Задание 1: составить из выданных студенту фрагментов ТАГ, ФЛ, ХС, ЭХС и апо-белков любой липопротеин.

В данном задании необходимо правильно расположить составные части мозаики согласно правилу: гидрофобные вещества внутри, вещества амфифильные располагаются гидрофильной частью наружу, а гидрофобной внутрь. Таким образом, должна по-

лучиться модель ЛП в виде круга, в ядре которого находятся ТАГ и ЭХС, а оболочку вокруг ядра составляют ХС, ФЛ и белки, причем ФЛ располагаются «головкой» наружу, а «хвостами» внутрь ЛП, ХС повернут наружу ОН группой.

Цель данного задания — закрепление знаний о составе ЛП, расположении составных частей ЛП, а также понятия «гидрофобные» и «амфифильные» вещества.

Задание 2: поочередно составить модели ЛП в порядке убывания (или возрастания) их плотности: ХМ, ЛПОМП, ЛПМП, ЛПВП (согласно правилу из задания 1).

ЛП разделяются методом ультрацентрифугирования соответственно их плотности на пять основных типов: хиломикроны ХМ, липопротейны очень низкой плотности ЛПОМП, липопротейны промежуточной плотности ЛПМП, липопротейны низкой плотности ЛПМП, липопротейны высокой плотности ЛПВП.

Цель данного задания — закрепление знаний о процентном соотношении ТАГ, ФЛ, ХС и ЭХС в составе ЛП, а также понятия о главных апо-белках липопротейна.

Задание 3: «Найди ошибку». Студенты составляют модель задуманного ЛП, намеренно делая 1–2 ошибки (например, неправильно располагая гидрофильные или гидрофобные участки фрагментов ЛП, вводят в модель «неправильные» апобелки либо указывают ошибочный процентный состав ЛП). Затем студенты меняются местами и пытаются найти ошибку.

Так как 4 задание предлагается для коллективного решения и подробного обсуждения в группе, задание «Найди ошибку» позволяет привлечь студентов, прошедших предыдущие задания раньше других, оказать помощь преподавателю, исправляя ошибки в работах отстающих студентов (при этом студент-консультант зарабатывает дополнительные баллы). Консультанты должны также давать пояснения отстающим студентам.

Задание 4: показать роль ЛПВП в изъятии избытка холестерина из мембран клеток. Студенты составляют модели ЛПВП и клеточной мембраны (из ФЛ и ХС), затем предлагается вопрос: как избыточный ХС «переходит» из мембраны клетки внутрь ЛПВП? Студенты должны назвать фермент ЛХАТ (лецитин-холестерол-ацилтрансфераза).

Цель данного задания — закрепить понимание роли ЛХАТ в метаболизме ЛПВП.

ЛХАТ катализирует реакцию между расположенными в наружном монослое ЛПВП ФЛ и ХС с образованием ЭХС. Последние являются полностью гидрофобными молекулами, вследствие чего они переходят из внешнего монослоя частицы в ее гидрофобное ядро. ЛПВП затем транспортируют ХС в печень или в кишечник для последующей его экскреции из организма.

Самое сложное задание: необходимо из оболочки ЛПВП «забрать» ХС, «превратить» его в ЭХС (т. е. заменить ХС из оболочки ЛПВП на ЭХС и поместить получившийся ЭХС в ядро липопротейна). В образовавшуюся «дырку» поместить ХС мембраны. Рекомендуется повторить это задание несколько раз для прочного усвоения.

Играть в ЛП мозаику можно индивидуально (для хорошо успевающих студентов), парами либо малыми группами (для слабо успевающих). В некоторых случаях можно разрешить пользоваться материалами лекций либо учебника.

Выводы

Применение данной игровой методики на практических занятиях по биологической химии:

- 1) способствует более глубокому усвоению материала;
- 2) делает занятие более запоминающимся и эмоциональным;
- 3) стимулирует интерес к изучаемому материалу;
- 4) максимально вовлекает студентов в активную учебную деятельность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пионова, Р. С. Педагогика высшей школы: учеб. пособие / Р. С. Пионова. — Минск: Выш. шк., 2005. — 303 с.
2. Наумчик, В. Н. Воспитание свободой: Теория и практика альтернативной педагогики / В. Н. Наумчик. — Минск: Четыре четверти, 2005. — 200 с.
3. Березов, Т. Т. Биологическая химия / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. — М., 1998. — 704 с.