

**ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОВЫХ МЕТОДИК В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ
НА ПРИМЕРЕ ИМИТАЦИОННО-РОЛЕВОЙ ИГРЫ «ЛИПОПРОТЕИНЫ»
НА ПРАКТИЧЕСКОМ ЗАНЯТИИ ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Громыко М. В., Грицук А. И., Никитина И. А.

**Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь**

Введение

Как показывает практика, не только дети, но и взрослые успешно обучаются в игровой деятельности, поскольку в игровых формах присутствует главный фактор обучения — активность учащегося, а также сопутствующий фактор — общение. Использование игровых форм занятий ведет к повышению творческого потенциала обучаемых и, таким образом, к более глубокому, осмысленному и быстрому освоению изучаемого материала [1].

Различные игровые методики разработаны и довольно успешно используются преподавателями кафедры биологической химии по нескольким темам учебного курса и сейчас мы предлагаем имитационно-ролевою игру «Липопротеины» по теме «Метаболизм липидов». Суть игры заключается в том, что студенты на время проведения становятся актерами, играющими роли липопротеидов плазмы крови и других участников метаболического процесса, что позволяет в динамике отрабатывать возможные ситуации функционирования липопротеидов, в частности синтез и метаболизм, патологию липопротеидного обмена.

Цель

При помощи закрепить понятия о строении, классификации и метаболизме липопротеинов (ЛП), роли ферментов лецитинхолестеролацилтрансферазы (ЛХАТ) и липопротеидлипазы (ЛПЛ) в метаболизме ЛП.

Практически все липиды транспортируются в плазме крови в составе специальных частиц — ЛП. Липопротеины состоят из ядра, включающего гидрофобные липиды — триацилглицеролы (ТАГ), эфиры холестерина (ЭХС), в то время как наружная часть, находящаяся в контакте с плазмой крови, содержит амфифильные липиды: фосфолипиды (ФЛ), свободный холестерол (ХС) и белковые компоненты — апобелки. ЛП разделяются методом ультрацентрифугирования соответственно их плотности на четыре основных типа: хиломикроны (ХМ), липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП), липопротеины низкой плотности (ЛПНП), липопротеины высокой плотности (ЛПВП). Существуют также промежуточные формы в метаболизме ЛП: хиломикроны остаточные (ХМ ост.), ЛПОНП остаточные (или ЛП промежуточной плотности — ЛППП) [2].

Для игры нужно приготовить:

1. Воздушные шары 4-х цветов для обозначения составных частей ЛП, например, 7–10 шаров красного цвета (обозначающих ХС и ЭХС); 7–10 шаров желтого цвета (ТАГ); 5–7 шаров зеленого цвета (ФЛ) и 5 шаров белого цвета (апобелки). Шары, обозначающие апобелки, подписать маркером согласно классификации (Б–48, Б–100, А, Е, С).

2. Карточки с написанными ролями: Кишечник, Печень, Мышечная ткань (жировая ткань), ХМ, ЛПОНП (ЛППП, ЛПНП), ЛПВП, ЛХАТ, ЛПЛ.

3. Три медицинских халата большого размера. Халаты нужны студентам, играющим роли ЛП (ХМ, ЛПОНП, ЛПВП). Так как ЛП имеют гидрофобное ядро и гидрофильную оболочку, соответственно шары, обозначающие гидрофобные вещества (ЭХС, ТАГ) будут помещаться под халат, а гидрофильные вещества (ХС, ФЛ и апобелки) студент будет держать в руках.

4. Булавки для прикрепления карточек с ролями к одежде.

Перед игрой в качестве домашнего задания студентам необходимо повторить учебный материал и для каждой роли дать описание функции и моделирующих действий (то есть какими действиями имитируется функция в игре) (таблица 1).

Таблица 1 — Функции в игре.

Роль в игре	Функция	Действия в игре
Кишечник	Синтезирует хиломикрон	
Печень	Захватывает остаточные ХМ, синтезирует ЛПОНП и ЛПВП	
Мышечная и жировая ткань	Захватывают жирные кислоты из ТАГ у ХМ и ЛПОНП. Поглощают ЛПНП.	
ХМ	Переносит экзогенный ТАГ в ткани, переносит экзогенный холестерин в печень	
ЛПОНП (ЛППП, ЛПНП)	Транспорт ТАГ из печени к периферическим тканям, транспорт холестерина в ткани	
ЛПВП	Захватывают избыток холестерина из мембран периферических тканей и переносят его в печень или кишечник, где ХС может выводиться из организма	
ЛХАТ	Осуществляет этерификацию холестерина ЛПВП	
ЛПЛ	Частичное разрушение ХМ и ЛПОНП посредством высвобождения жирных кислот из ТАГ	

При этом студенты не только повторяют и систематизируют пройденный материал, но и четко представляют себе, какие действия они должны совершать во время игры. Студентам предлагаются следующие варианты сценариев: синтез ХМ, синтез ЛПОНП (ЛППП, ЛПНП), синтез ЛПВП, метаболизм ХМ, метаболизм ЛПОНП (ЛППП, ЛПНП), метаболизм ЛПВП, модель атеросклероза, модель жировой инфильтрации печени.

В начале игры в произвольном порядке выбираются карточки с ролями и прикрепляются к одежде. ХМ, ЛПОНП и ЛПВП одевают халаты. Студенты, выбравшие роли «Кишечник», «Печень» и «Мышечная ткань (жировая ткань)», располагаются в удаленных друг от друга местах аудитории, проходы между столами имитируют лимфатическую и кровеносную системы. Шары делятся пополам между «Кишечником» и «Печенью».

Рассматриваем 2 сценария по синтезу и метаболизму ХМ. Хиломикроны образуются в слизистой кишечника и транспортируются в кровь (минуя печень) лимфатической системой (т. к. имеют большие размеры). Имеет апопротеин апо В-48, в русле крови от ЛПВП получает апо Е и апо С. Стенки капилляров жировой, мышечной ткани, миокарда содержат фермент липопротеид липазу (ЛПЛ), которая гидролизует ТАГ хиломикрона. ЛПЛ активируется апобелком С. Жирные кислоты из ТАГ переходят в ткани, в ХМ снижается концентрация ТАГ; ХМ превращается в ХМ остаточный и поглощается печенью (рецепторы печени «узнают» апо В-48), таким образом печень получает пищевой экзогенный холестерин.

Сценарий «Синтез ХМ»: «Кишечник» под халат ХМ помещает желтые и красные шары (соответственно ТАГ и ЭХС), в руки дает зеленые, красные и 1 белый шар с надписью В-48 (ФЛ, ХС и апобелок В-48).

Сценарий «Метаболизм ХМ». «Печень» «синтезирует» ЛПВП по вышеизложенному сценарию синтеза хиломикрона, обозначая ЛПВП апобелками апо С, апо А, апо Е. ХМ и ЛПВП двигаются навстречу друг другу, ЛПВП передает апобелок С хиломикрону, студент с ролью «ЛПЛ» забирает желтые шары (ТАГ) из «ядра» ХМ и передает их мышечной и жировой тканям. «Похудевший» ХМ идет к «Печени», которая «забирает» все его шары. Действия в игре желательно комментировать на каждом этапе. Это может делать преподаватель либо сами студенты.

Аналогично рассматривается синтез и метаболизм ЛПОНП. ЛПОНП синтезируется в печени (его апобелок апо В-100), поступает в кровь, получает от ЛПВП белок апо С и апо Е, «поступает» с током крови к тканям, где происходит гидролиз ТАГ ферментом ЛПЛ (белок апо С активатор ЛПЛ), высвобождающиеся жирные кислоты поступают в

клетки органов и тканей. Таким образом, ЛПОНП превращается в ЛППП, а ЛППП уже в ЛПНП (т. е. в них опять уменьшается содержание ТАГ). Затем ЛПНП поглощаются тканями (ткани на мембранах имеют рецепторы для захвата ЛПНП, рецепторы «узнают» апо В-100), там ХС используется на нужды клетки. Моделируем эти действия в игре.

Рассматриваем 2 сценария по синтезу и метаболизму ЛПВП. ЛПВП синтезируется в печени, захватывает избыток ХС из мембран периферических тканей и переносит его в печень или кишечник, где ХС может выводиться из организма. Метаболизм ЛПВП тесно связан с ферментом ЛХАТ, который осуществляет эстерификацию ХС из оболочки ЛПВП за счет переноса жирной кислоты с лецитина на свободный холестерол (более подробно данный процесс был описан в предметной игре-мозаике по данной теме) [3]. Моделируем действия в игре согласно информации: синтез ЛПВП происходит подобно ХМ и ЛПОНП. Далее ЛПВП подходит к тканям (в руках «Мышечной ткани») должны находиться несколько красных шаров (ХС), полученных от ЛПНП, фермент ЛХАТ забирает красные шары у тканей, помещает их в ядро (под халат) ЛПВП, наполненный холестерином, ЛПВП уходит в печень, где и разрушается.

Для закрепления материала по патологии липопротеидного обмена студентам предлагается смоделировать в игре процесс развития атеросклероза (в игру вводится «Макрофаг») и жировой дистрофии печени. Завершается игра анализом ее результатов.

Выводы

Как показывает практика, проведение данной ролевой игры позволяет оживить занятие, способствует глубокому и последовательному усвоению материала, поддерживает интерес к предмету.

ЛИТЕРАТУРА

1. Наумчик, В. Н. Воспитание свободой: теория и практика альтернативной педагогики / В. Н. Наумчик. — Минск: Четыре четверти, 2005. — 200 с.
2. Березов, Т. Т. Биологическая химия / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. — М., 1998. — 704 с.
3. Громыко, М. В. Применение предметной игры-мозаики «Липопротеины» на практическом занятии по биологической химии / М. В. Громыко, А. И. Грицук // Актуальные проблемы медицины: сб. науч. ст. респ. науч.-практ. конф. и 20-й итоговой научной сессии Гом. гос. мед. ун-та, Гомель, 23–24 февр. 2011 г.: в 4 т. / редкол. А. Н. Лыжиков [и др.]. — Гомель: ГомГМУ, 2011. — Т.1. — С. 159–161.

УДК 616-074:616.447-089.87-071

ЛАБОРАТОРНЫЕ КРИТЕРИИ ПРОГНОЗА РАЗВИТИЯ ВТОРИЧНОГО ГИПЕРПАРАТИРЕОЗА У ПАЦИЕНТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ПРОГРАММНОМ ДИАЛИЗЕ И НА РАННИХ СРОКАХ ПОСТТРАНСПЛАНТАЦИОННОГО ПЕРИОДА

Грошева О. П., Величко А. В., Свистунова Е. А.

¹Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека»
г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

В настоящее время трансплантация почки — наиболее эффективный метод терапии терминальной стадии хронической почечной недостаточности [1]. Важной проблемой современной медицины является посттрансплантационный гиперпаратиреоз (ГПТ), который поражает приблизительно 50 % всех реципиентов донорской почки [2–3].

Наличие гиперкальцемии, сопровождающейся повышенным уровнем паратиреоидный гормон (ПТГ) характерно для третичного гиперпаратиреоза (ТПТ). При этом на фоне стимуляции всех паращитовидных желез, в одной из них происходят морфологические изменения, приводящие к трансформации нормальной, но гиперплазированной ткани в аденому паращитовидной железы, деятельность которой уже не регулируется механизмами обратной связи [5].