

УДК [378.14+61]:004.9

## СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО ТРЕНАЖЁРА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ МЕТАБОЛИЗМА КАТЕХОЛАМИНОВ

Анастасия Денисовна Путилова, Алёна Денисовна Боровских, Анастасия Александровна Шестакова, Гаврилов Илья Валерьевич.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

### Аннотация

**Введение.** В статье рассмотрен процесс создания интерактивного тренажера, по отработке навыка определения нарушения активности ферментов катехоламинового пути. **Цель исследования** – введение в программу обучения многоступенчатых задач для более целостного понимания изучаемого материала. **Материал и методы.** Разработка интерактивного тренажера осуществляется на платформе iSpring Suite. Темой интерактивного тренажера выбран катехоламиновый путь. **Результаты.** Описана клиническая и биохимическая картина болезни Паркинсона и разработан интерактивный тренажер составления логической цепочки. В дальнейшем планируется расширение спектра задач на различные патологии, связанные с образованием метаболитов и гормонов, образующихся из тирозина. **Выводы.** При работе с интерактивным тренажером студент более качественно усваивает материал, который рассматривается во время лекционных и практических занятий.

**Ключевые слова:** интерактивный тренажёр, катехоламиновый путь, болезнь Паркинсона, обучение.

## CREATING AN INTERACTIVE SIMULATOR FOR PRACTICING CATECHOLAMINE PATHWAY SKILLS

Anastasiia D. Putilova, Alena D. Borovskikh, Anastasiya A. Shestakova, Ilya V. Gavrilov

Ural state medical university

Yekaterinburg, Russia

### Abstract

**Introduction.** The article describes the process of creating an interactive simulator for developing the skill of determining the violation of the activity of enzymes of the catecholamine pathway. **The purpose of the study** is to introduce multi-stage tasks into the curriculum for a more holistic understanding of the material being studied by students. **Material and methods.** The development of an interactive simulator is carried out on the iSpring Suite platform. The subject of the interactive simulator is the catecholamine pathway. **Results.** The clinical and biochemical feature of Parkinson's disease is described and an interactive simulator for compiling a logical chain is developed. In the future, it is planned to expand the range of tasks for various pathologies related to the formation of metabolites and hormones formed from

tyrosine. **Conclusions.** When working with an interactive simulator, a student better learns the material that is considered during lectures and practical classes.

**Keywords:** interactive simulator, catecholamine pathway, Parkinson's disease, training.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В современном обществе использование информационных технологий становится самым актуальным методом получения информации и обучения. Образовательные учреждения используют новые образовательные технологии, например, системы дистанционного обучения активно применяются для обучения и проверки знаний обучающихся [3]. Дистанционное образование набирает популярность у молодежи и привлекает своим удобством. Создание тренажеров, которые будут помогать студентам в отработке навыков и закреплении полученных знаний - необходимая часть образовательного процесса. Работа с интерактивным тренажером будет одним из самых эффективных методов запоминания информации, которая часто не усваивается после традиционного изучения лекций или прохождения тестов.

Биохимия для студента медицинского вуза является одной из дисциплин, которая объясняет закономерности жизненно важных процессов организма. Множество реакций, происходящих в человеческом организме, зависят как от факторов окружающей среды, так и от внутренних показателей. Понимание работы тех или иных процессов помогает врачу с постановкой диагноза, биохимия является фундаментом для последующих дисциплин, таких как физиология, фармакология и др.

**Цель исследования** — разработка интерактивного тренажера, который будет помогать студенту в изучении распространенных биохимических нарушений, происходящих в организме. Также, задачи помогут закрепить знания на долгое время с помощью последовательной отработки навыков.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Разработка интерактивного тренажера осуществляется на платформе iSpring Suite, которая свободно интегрируется с системой дистанционного обучения УГМУ и позволяет пользоваться тренажером на любых носителях без установки дополнительных приложений и скачивания.

Темой интерактивного тренажера выбран катехоламиновый путь, который для студентов является одним из наиболее трудоемких, так как изменения ферментов и метаболитов приводит к обширным нарушениям в разных направлениях. Например, болезнь Паркинсона, которая возникает при нарушении активности таких ферментов как тирозинмонооксигеназа и ДОФАдекарбоксилаза, что приводит к характерной клинической картине.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ**

Интерактивный тренажер содержит вводный теоретический материал, содержащий описание явных клинических проявлений заболевания Паркинсона, а именно:

- Тремор покоя (дрожание) рук, ног, головы.

- Гипокинезия (малоподвижность) — затруднен процесс движения, от его планирования до осуществления самого движения.
- Брадикинезия (замедленность движений) — снижена трудоспособность.
- Ригидность (тугоподвижность) — жесткость при движении конечностей. Феномен «зубчатого колеса».
- Скучная мимика (маскообразное лицо).
- Нарушение речи (монотонная, тихая, невнятная).
- Поза просителя — сутулость, голова наклонена вперед, руки и ноги полусогнуты.
- Семенящая походка. Шаги быстрые, мелкие и шаркающие. Сложно удерживает равновесие.
- Деменция (слабоумие).

Следующий этап тренажера - решение многоступенчатой интерактивной задачи на основе построения катехоламинового пути. Решение интерактивной задачи представляет собой работу по составлению правильной химической цепочки. Для более легкого заполнения и усвоения, в цепочку были вписаны описания метаболитов, которые образуются в ходе реакций. При правильно выставленном порядке метаболитов и ферментов, тренажер подтверждает успех студента и дает дополнительную информацию по заболеванию. При введении неправильной последовательности или ошибки в том или ином ферменте появляется информация, описывающая заболевания, которые возникают при другом соотношении метаболитов и другой разновидности ферментов. Следующий тип задач интерактивного тренажера направлен на отработку навыка терапии болезни Паркинсона. Конструкция обратной связи повторяет механизм задачи первого типа.

### **ОБСУЖДЕНИЕ**

Помимо интерактивной отработки навыка для наиболее качественного восприятия информации студентами частично был озвучен теоретическо-справочный материал.

В дальнейшем планируется расширение спектра задач на различные патологии, связанные с образованием метаболитов и гормонов, образующихся из тирозина. Такие нарушения обмена, как тирозинемия, альбинизм, феохромоцитомы и фенилкетонурия будут рассмотрены в следующих вариациях задач.

### **ВЫВОДЫ**

Работа с интерактивным тренажером по построению катехоламинового пути, составлению правильной химической цепочки и терапии болезни Паркинсона позволит студенту создать комплексное представление о биохимических процессах, происходящих в организме человека.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Аралбаева А.Д. Болезнь Паркинсона / А.Д. Аралбаева, С.У. Каменова, К.К. Кужыбаева Текст: электронный // cyberleninka. —

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bolezn-parkinsona/viewer> (дата обращения: 10.03.2023).

2. Северин Е. С. Биохимия / Е. С. Северин — 5-е издание, исправленное и дополненное. — : "ГЭОТАР-Медиа", 2012 — 768 с.

3. Особенности дистанционного обучения в системе профессиональной подготовки в педагогическом вузе / А. А. Костенко, А. А. Попова, И. П. Шкрябко [и др.] // Новое в психолого-педагогических исследованиях. — 2021. — № 3-4(63).

#### **Сведения об авторах**

А.Д. Путилова\* – студент

А.Д. Боровских – студент

А.А. Шестакова – начальник отдела разработки образовательных технологий УЦТО УГМУ

И.В. Гаврилов – кандидат биологических наук, доцент

#### **Information about the authors**

A.D. Putilova\* – student

A.D. Borovskikh – student

A.A. Shestakova – Head of Educational Technology Development Department

I.V. Gavrilov – Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor

**\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

3468857@bk.ru

УДК [378.14+61]:004.9

#### **РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНЫХ ДИАЛОГОВЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ ОТРАБОТКИ АЛГОРИТМИЗИРОВАННЫХ ДЕЙСТВИЙ ВРАЧА ПЕДИАТРА**

Анастасия Дмитриевна Волкова, Анжелика Юрьевна Силкина, Светлана Александровна Суворкова, Елена Юрьевна Тиунова, Анастасия Александровна Шестакова.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

#### **Аннотация**

**Введение.** В деятельности врача есть алгоритмизированные операции, для запоминания которых можно использовать интерактивные тренажеры. **Цель**

**исследования** - статья посвящена разработке интерактивного тренажера для изучения функциональных расстройств органов пищеварения у детей.

**Материал и методы.** Предполагается, что использование интерактивного диалогового тренажера будет способствовать отработке алгоритма диагностики и лечения функциональных расстройств органов пищеварения у детей.

**Результаты.** Применение интерактивных тренажеров позволяют сократить количество ошибок, уменьшить период обучения и индивидуализировать обучение.

**Выводы.** Создание тренажеров занимает одно из важнейших мест в формировании и закреплении знаний, умений и навыков обучающихся.