

Цель

Разработать программное обеспечение, направленное на повышение эффективности процесса преподавания дисциплины «Микробиология».

Материалы и методы

С целью решения обозначенных ранее проблем в системе преподавания микробиологии нами было принято решение о необходимости разработки компьютерной программы, частично восполняющей пробелы практического обучения будущих специалистов за счет моделирования их исследовательской деятельности в лабораторных условиях.

В качестве платформы для разработки был выбран ПК с операционной системой Windows 7, как наиболее распространенная в компьютерных классах НИУ БелГУ. Средой разработки послужила Visual Studio 2013, язык -- C# с библиотеками .NET.

Результаты

Результатом разработки стала программа VirtualLab, к основным функциям программы относятся:

- 1) Виртуальное микроскопирование полученного биологического материала.
- 2) Создание виртуальной твердой питательной среды из компонентов.
- 3) Посев полученного материала на виртуальную среду.
- 4) Просмотр внешнего вида полученной культуры микроорганизма.

По результатам работы был зарегистрирован патент № 2015619018 «Программа-симулятор среды для бактериологической диагностики», в который вошел основной алгоритм работы программы.

Начальный комплект включал: 13 микроорганизмов, 12 твердых сред, 18 компонентов для сред.

Перспективы совершенствования компьютерной программы связаны с возможностями дифференциации ее использования при подготовке медицинских специалистов различного профиля.

Нами было принято решение провести такую дифференциацию на модели обучения специалистов в области анестезиологии-реаниматологии. В связи с тем, что бактериологическая и бактериоскопическая диагностика является неотъемлемой частью работы врача анестезиолога-реаниматолога, каждый специалист в данной области должен понимать особенности размножения и жизнедеятельности микроорганизмов, с учетом которых принимать решения о применении в процессе лечения пациента той или иной антимикробной терапии. В связи с этим было решено продолжить работу над программой совместно с ФНКЦ РР.

Процесс модернизации обучающей компьютерной программы VirtualLab предполагает внесения следующих изменений:

- 1) Внесение в базу данных дополнительных микроорганизмов, сред, компонентов.
- 2) Добавление в программу жидких питательных сред.
- 3) Совершенствование алгоритма работы программы, введение обработки исключений.
- 4) Исправление мелких программных ошибок.

На сегодняшний момент осуществляется некоммерческое распространение данного программного обеспечения среди обучающихся ФНКЦ РР, что обеспечивает возможность использования программы во время их самостоятельной работы на личных ПК и в компьютерных классах. Одновременно осуществляется сбор данных для анализа результативности использования программы в процессе преподавании курса микробиологии.

Выводы

Разработано программное обеспечение, призванное решить такие проблемы преподавания микробиологии, как: нехватка практики в лабораториях, недостаток

интерактивных ресурсов, низкий интерес студентов к предмету микробиологии.

Для определения эффективности внедрения данной технологии предполагается проведение сравнительного анализ компетентностных характеристик обучающихся ФНКЦ РР, в процессе образования которых предполагается использование данной разработки в сравнении с данными обучающихся других образовательных организаций.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВЕКТОРЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ

Кузовлев А.Н., Родионова А.Д., Нестеров В.Г., Андреев В.С.

Федеральный научно-клинический Центр Реаниматологии и Реабилитологии, Москва

Актуальность

Современная функциональная диагностика располагает различными инструментальными методами исследования. Наиболее распространенным и доступным методом исследования является электрокардиография. Ценность электрокардиографии (ЭКГ), как метода диагностики, невозможно переоценить. Современные технологии записи и анализа электрокардиограмм шагнули далеко вперед по сравнению с истоками этого диагностического метода. Вместе с тем, исторические и методические аспекты ЭКГ необходимы для изучения дисциплин «Физиология», «Медицинская физика», либо отдельным элективным курсом (Ратыни А.И., 2016). Методы преподавания данной дисциплины во многом устарели, что снижает эффективность ее изучения и формирования необходимых профессиональных навыков и компетенций. Неотъемлемой частью совершенствования процесса изучения курса электрокардиографии является введение интерактивных методов, которые могут быть использованы в самостоятельной работе студентов в ходе изучения ряда дисциплин (Даулетбакова М. И., 2011; Альмухамбетова Р.К и др., 2016).

Цель

Разработать и внедрить в процесс обучения программное обеспечение, позволяющее усовершенствовать освоение обучающимися электрокардиографии в курсе предмета «Физиология».

Материалы и методы

По результатам опроса преподавателей и обучающихся было выявлено, что затруднения в изучении вызывают трудоемкие построения графиков векторэлектрокардиограмм. Наиболее точный метод снятия векторэлектрокардиограмм - прямая запись. В настоящее время существует метод конвертирования графических изображений в векторную петлю. Несмотря на то, что данный метод имеет низкую точность в сравнении с прямой записью (Камалова Ю.Б., 2013), он достаточно эффективно может использоваться для обучения основам электрокардиографии.

В связи с необходимостью подготовки специалистов, готовых к применению в профессиональной деятельности высокотехнологического оборудования, возникла необходимость совершенствования и модернизации существовавших ранее технологий. С учетом потребностей образовательной практики было принято решение о создании программы, предназначенной для самостоятельной работы обучающихся при изучении векторэлектрокардиографии, которая позволяет не только автоматизировать процедуру обработки графического изображения кардиограмм, но и может рассматриваться в качестве симуляционной образовательной технологии.

В качестве платформы для разработки был выбран ПК с операционной системой Windows 7, как наиболее

распространенная в компьютерных классах НИУ БелГУ. Средой разработки послужила Visual Studio 2013, язык -- C# с библиотеками NET.

Результаты

Разработана программа Vectorator, предназначенная для самостоятельной работы студентов в ходе занятий по физиологии или элективного цикла по электрокардиографии.

Функции программы:

- 1) Построение двухмерной проекции векторэлектрокардиограммы из отсканированной кардиограммы
- 2) Пометка разных частей векторэлектрокардиограммы разными цветами для наглядности.

Зарегистрирован патент № 2015613054 «Программа для графического построения векторэлектрокардиограммы из двух отведений электрокардиограммы». Также разработана программа для построения трехмерной векторэлектрокардиограммы из отсканированной ЭКГ - Vectorator-3D. Зарегистрирован патент № 2015663516, в который вошел основной алгоритм обработки ЭКГ и построения трехмерной ВКГ.

В настоящий момент на кафедре анестезиологии-реаниматологии ИВДПО ФНКЦ РР проходит дальнейшая разработка и совершенствование интерфейса и функционала программы.

- 1) Центровка векторэлектрокардиограммы.
- 2) Добавлены усовершенствованные алгоритмы обработки графического изображения кардиограммы.
- 3) Добавлена возможность переноса изображений методом drag-and-drop, что существенно облегчает использование программы.

Выводы

Разработанные программы могут быть использованы при самостоятельной работе обучающихся по освоению таких дисциплин, как «Физиология» «Элективный курс по электрокардиографии» и др. Также предложенные разработки могут рассматриваться как необходимый компонент формирования профессиональных компетенций в системе непрерывного медицинского образования.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ Т-МОДЕЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ

Кузовлев А.Н.(1), Родионова А.Д.(1), Нестеров В.Г.(2), Андреев В.С. (1)

- 1) Федеральный научно-клинический Центр Реаниматологии и Реабилитологии, Москва
- 2) НИУ БелГУ, Медицинский институт, Белгород

Актуальность

Физиология является одной из опорных медицинских наук в изучении клинических дисциплин. Раздел физиологии возбудимых тканей является базовым для понимания механизмов некоторых аритмий (А.В. Струтинский, 2009). В практике врача анестезиолога-реаниматолога аритмии занимают одно из самых важных мест, как состояния, приводящие к необходимости реанимационных мероприятий, а также требующие особого анестезиологического подхода (В. И. Потиевская, 2015). Знание как механизмов развития аритмий является обязательным для врача анестезиолога-реаниматолога. Существует множество пособий по физиологии, которые регулярно переиздаются с учетом новых знаний. Вместе с тем необходимо признать, что существующие на данный момент подходы к обучению как физиологии, так и другим дисциплинам, в ВУЗах во многом устарели. Одним из основных способов совершенствования медицинского образования является внедрение в процесс обучения современных электронных

пособий и технических средств (Н.Ф. Усова, 2010).

Цель

Разработать программное обеспечение, предназначенное для совершенствования процесса преподавания физиологии и основ аритмологии на этапах высшего медицинского и дополнительного профессионального образования.

Материалы и методы

Путем опроса студентов и преподавателей Медицинского института НИУ БелГУ было выяснено, что наибольшие затруднения в изучении вызывает раздел физиологии возбудимых тканей, а одной из самых трудных тем оказалась т-модель распространения возбуждения Н. Винера и А. Розенблюта. Проблематичным оказался процесс пошагового построения модели на всех стадиях распространения возбуждения.

Было решено разработать программу-конструктор для построения в ней различных экспериментов в рамках модели распространения возбуждения Н. Винера и А. Розенблюта. Обязательной функцией программы должна быть возможность моделирования механизмов повторного входа возбуждения.

В качестве платформы для разработки был выбран ПК с операционной системой Windows 7, как наиболее распространенная в компьютерных классах НИУ БелГУ. Средой разработки послужила Visual Studio 2013, язык -- C# с библиотеками .NET.

Также была проведена демонстрация программы и опрос ординаторов по специальности «Анестезиология и реаниматология» ФНКЦ РР.

Результаты

Была разработана программа ConnectIn, адаптированная под нужды процесса преподавания физиологии в Медицинском институте НИУ БелГУ. Программа позволяет:

- 1) Демонстрировать студентам пошаговый процесс распространения возбуждения с использованием т-модели распространения возбуждения.
- 2) Конструировать в программе ситуации, при которых происходит повторный вход возбуждения (re-entry).
- 3) Благодаря широкому окну возможно демонстрировать программу на лекции через проектор.

Был зарегистрирован патент № 2015613104 «Программа-модулятор т-модели распространения возбуждения».

В результате рассмотрения программы кафедрой анестезиологии-реаниматологии ФНКЦ РР было решено внести в функционал программы следующие изменения:

- 1) Интерфейс был улучшен и стал интуитивно понятным, что позволяет разобраться в программе как студентам и ординаторам, так и преподавателям
- 2) Была реализована функция сохранения и загрузки эксперимента

По результатам демонстрации программы ординаторам по специальности «Анестезиология и реаниматология» ФНКЦ РР с последующим опросом было выявлено, что 92% опрошенных приветствуют подобные новшества в образовании, 86% опрошенных стал более понятен процесс распространения возбуждения в модели Н. Винера и А. Розенблюта, 80% опрошенных поняли механизм повторного входа возбуждения. Принято решение в ближайшее время провести исследование с группами ординаторов ФНКЦ РР с целью определения эффективности подобного метода изучения физиологии.

Выводы

Разработано программное обеспечение, которое потенциально может улучшить процесс преподавания физиологии, заложить у студентов и ординаторов более глубокие знания о процессах распространения возбуждения, что в дальнейшем пригодится им при изучении кардиологии и аритмологии.