

ВИРТУАЛЬНЫЙ ТРАВМПУНКТ. БУДУЩЕЕ И ВОЗМОЖНОСТИ В ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОСТЕЙ И СУСТАВОВ

VIRTUAL EMERGENCY ROOM. THE FUTURE AND OPPORTUNITIES IN THE TREATMENT OF BONE AND JOINT INJURIES

Шамселов Артур Ирекович

Shamselov Artur Irekovich

Южно-Уральский государственный
медицинский университет

Southern-Ural State Medical University

E-mail: shamselov@gmail.com

Резюме

В статье рассматривается процесс модернизации рабочей программы дисциплины «Травматология, ортопедия» сквозными информационными технологиями.

Недостаточность современного обучения «у постели больного» не позволяет осваивать практические манипуляции, в частности, по репозиции и закрытой фиксации переломов, а также при других повреждениях и ортопедических заболеваниях суставов.

Станция виртуальной реальности «Виртуальный травмпункт», разработанный в результате сотрудничества двух учебных заведений, стала первой программой медицинского образовательного толка, полностью спроектированной и разработанной силами преподавателей и студентов Южного Урала.

В статье описывается подробный процесс создания и реализации виртуальной станции.

Ключевые слова: обучение, травматология, виртуальная реальность, информационные технологии.

Summary

In this article we discuss the modernization process of the discipline syllabi «Traumatology, orthopaedics» through information technologies.

The insufficiency of modern training «at the bedside» does not allow to master practical manipulations, in particular, on reposition and closed fixation of fractures, as well as with other injuries and orthopedic diseases of the joints.

The virtual reality station «Virtual Emergency Room», developed as a result of cooperation between two educational institutions, became the first medical educational program, fully designed and developed by teachers and students of the Southern Urals.

The article describes the detailed process of creating and implementing a virtual station.

Key words: education, traumatology, virtual reality, information technology.

Библиографическая ссылка на статью

Шамселов А.И. Виртуальный травмпункт. будущее
и возможности в лечении повреждений костей и суставов //
Innova. - 2023. - Т.9 № 4. – С.37-40.

References to the article

Shamselov A.I. Virtual emergency room. The future and
opportunities in the treatment of bone and joint injuries // Innova. -
2023. - Т.9 No. 4. – P.37-40.

Повсеместное распространение скоростного интернета и других сквозных информационных технологий за последние 10 лет из разряда фантастики перекочевало в обыденную реальность.

Знание, умения и навыки работы с современными информационными технологиями становится обязательным для современного выпускника медицинского ВУЗа и любого врача.

В рамках реализации обновленной рабочей программы по дисциплине «Травматология, ортопедия» была создана и начата разработка модуля виртуальной реальности «Виртуальный травмпункт».

Данный модуль позволит обучать студентов медицинских ВУЗов, ординаторов и практикующих врачей методикам диагностики и лечения травм в условиях виртуальной

реальности.

Материалы и методы. Главной идеей проекта стала реализация возможностей VR в обучении медицинским дисциплинам как обучающихся медицинских ВУЗов, так и практикующих врачей. Наличие такого модуля в арсенале образовательного материала позволит разнообразить образовательный процесс, заинтересовать современное поколение. При наличии VR у студента или даже врача появится возможность отработать диагностические и лечебные методики до контакта с настоящим пациентом. В настоящее время, тренировка практических навыков у студентов проходит друг на друге, то есть на здоровых людях, без травм. Юный врач «представляет» перелом и пытается его лечить, при отсутствии одного у его партнера-студента.

В других случаях происходит констатация действий врача-преподавателя над демонстрируемым пациентом. Таксономически данный процесс может отнестись к «знать» и «уметь», но не «владеть».

Врачи, которые проходят последипломное образование по программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки, а также ординаторы по окончании обучения обязаны проходить государственную аккредитацию, для получения допуска к лечению пациентов.

Это и натолкнуло на создание VR станции «Виртуальный травмпункт» с точки зрения имитации прохождения станции аккредитации «Наложение гипсовых повязок при закрытых переломах конечностей».

Результаты и обсуждение.

Была создана рабочая программа дисциплины «Травматология, ортопедия» с внедрением сквозных информационных технологий. Данная рабочая программа принята на заседании методической комиссии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России (ЮУГМУ) и была успешно продемонстрирована на конгрессе «Digital Innopolis Days-2022» в г. Иннополис, Татарстан. Программа получила высокую оценку жюри и признана лучшей рабочей программой дисциплины в конкурсе от университета Иннополис.

Дальнейшие изыскания путей реализации программы привели к вопросу поиска исполнителей для различных сквозных информационных элементов, в частности, VR модуля «Виртуальный травмпункт».

При содействии администрации ЮУГМУ был заключено соглашение на разработку VR станции с Международным Институтом Дизайна

и Сервиса. Команда разработки включила в себя автора идеи и медицинского консультанта ассистента кафедры травматологии и ортопедии ЮУГМУ Шамслова Артура Ирековича и студентов ЧОУВО МИДИС, компетентных в создании различных программных продуктов.

Дорожная карта была составлена, исходя из обоюдной заинтересованности сторон в разработке программного продукта.

Права на интеллектуальную собственность были оставлены за ЧОУВО МИДИС вследствие того, что большая часть технической работы будет проделана их силами.

Разработка VR была начата с формирования технического задания для команды разработчиков, проектирования архитектуры проекта, его механики, сценария, дизайна, а также рабочих элементов образовательного процесса и пользовательского интерфейса.

Сценарий станции был основан на чек-листе станции аккредитации специалистов Федерального Аккредитационного Центра Медицинского Образования. За опорные точки были взяты геймплейные основы игр и приложений таких как: VR Surgeon Simulator, Arch Virtual VR Training.

Было составлено техническое задание, содержащий сценарий.

На прохождение станции предполагается 10 минут. Чтобы не нагружать интерфейс и полнее погрузить игрока оставшееся время будет отображаться на настенных часах в кабинете. Игрок вынужден будет самостоятельно контролировать время, которое у него осталось.

Первый этап – это осмотр пациента. Игрок выбирает диалог приветствия, представляется, узнает ФИО пациента, получает согласие на лечение

Информация представляется игроку в виде текстовых сообщений с озвучиванием. Например:

- Здравствуйте, я врач травматолог Иванов ИИ, как вас зовут?
- Петров АА
- Что у Вас болит?
- Рука
- Что произошло?
- Я упал и т.д

Выбор дальнейшего этапа игроком (в режиме экзамена):

- назначить рентген
- сразу приступить к репозиции

В сценарий закладывается заведомо ошибочные выборы для режима экзамена.

Следующим этапом проходит назначение

и осмотр рентгеновского снимка на негатоскопе. Игрок выбирает из вариантов правильный вид снимка (рентгенография лучезапястного сустава в 2-х проекциях

Далее необходимо вывести диагноз.

«По результатам рентгена и с учетом клинической картины у Вас закрытый перелом дистального метаэпифиза лучевой кости. Вам необходимо провести закрытую репозицию»

Следующий этап - Проведение анестезии области перелома

Игрок выбирает вид анестетика, с правильными дозировками, уточняет нет ли аллергии на препараты выясняет наличие аллергии на медикаменты.

Проводит анестезию линии перелома при помощи шприца, иглу которого нужно поставить в правильную точку перелома. необходимо визуализировать попадание в гематому перелома, при аспирационной пробе шприцем

Четвертый этап - Проведение ручной репозиции перелома

Игрок проводит репозицию перелома путем тракторных воздействий за руку пациента.

После репозиции сразу переходит к шагу наложения гипса. Далее назначает контрольный рентген.

Далее был проведен сбор графических изображений элементов интерфейса и дизайна внутриигровой среды. Были взяты образцы изображений: медицинские инструменты, отснятые на 3д сканеры, поверхность пола, стен и потолков взяты с фотографий медицинских кабинетов одной из больниц города Челябинска. Обстановка и наполнение медицинского кабинета в VR кабинете проводилась в программах Substance Painter, Blender, Unity 3D.

Логика работы тренажера была спроектирована студентами ЧОУВО МИДиС на основе поставленного ранее технического задания.

Тренажер предполагает три режима работы: демонстрация, обучение и контроль.

В демонстрационном режиме можно будет ознакомиться с оснащением самого кабинета, а также просмотреть видеодемонстрацию правильного проведения процедуры вправления перелома на личном планшете внутри игры.

В режиме обучения студенту, ординатору или врачу будет предложено выполнить процедуру вправления перелома с голосовыми и визуальными подсказками для ознакомления с правильным порядком действий.

В режиме контроля (экзамена) не будет

голосовых подсказок, и индикаций ошибок, результат прохождения станции обучающийся получит в конце попытки.

Время на экзамен — 10 минут. Время в обучающем режиме не ограничено, но в конце попытки, можно будет посмотреть, сколько времени было затрачено. Отображение времени будет осуществляться через настенные часы в кабинете, а также на планшете внутри игры. Обучающемуся понадобится самостоятельно смотреть на них и понимать сколько у него осталось времени.

Выводы.

В арсенале обучающегося будет все необходимое для осуществления лечения. Гипсовый материал, вода для замачивания гипса, столы и репозиционный инвентарь, средства обезболивания: шприцы, ампулы с лекарством. Все элементы необходимые для лечебного процесса интерактивные, то есть обучающийся может взаимодействовать с ними при помощи джойстиков.

ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России обладает техническими возможностями для осуществления образовательного процесса с использованием сквозных информационных технологий. В оборудованном VR классе имеется 9 VR гарнитур. Поэтому использовать VR тренажер смогут несколько групп обучающихся одновременно. В рамках подготовки ординаторов к аккредитационным испытаниям, занятия с использованием VR тренажера позволят изучить практические навыки более детально. На кафедре травматологии и ортопедии проходят постдипломные образовательные курсы для врачей травматологов, хирургов, неврологов, реабилитологов. Использование VR тренажера в обучении врачей позволит вспомнить навыки, которые, возможно, давно не практиковались. Особенно это актуально для врачей, проходящих профессиональную переподготовку по травматологии, не получавших до этого травматологической практики вовсе.

Следующим шагом нам видится масштабирование «Виртуального травмпункта» до нескольких сценариев внутри станции «гипсовая иммобилизация при переломах костей конечностей». Также создание на имеющихся данных сценариев по станции аккредитации [«Экстренная помощь при открытых переломах костей конечностей и кровотечениях»](#).

Параллельно с разработкой сценариев нам видится целесообразно более масштабно взглянуть на ценность данного вида образовательной активности, сравнив показатели успеваемости у групп обучающихся.

Внедрение в образовательную деятельность в ВУЗах, ССУЗах и школах как VR, так и других сквозных информационных технологий уже доказало свою эффективность. Однако инструментов, с помощью которых можно это привнести в образовательный процесс, мало. Зачастую сложность разработки описывают к дефициту идей или дороговизне реализации этих идей.

Первое в своем роде сотрудничество двух образовательных организаций для создания программного продукта VR показало реальную возможность осуществления подобных проектов.

Для осуществления же самого образовательного процесса достаточно лишь персонального компьютера и VR гарнитуры (шлема и джойстиков).

Разработанная нами программа позволяет запускать ее на любых носителях, и использовать в образовательном процессе не только ВУЗов, но и средне-образовательном звене, для профориентационной работы со школьниками.

В настоящее время разработанный VR модуль проходит стадию отладки и планируется к массовому использованию к началу 2024 года. В дальнейшем планируется на основе наработок этой станции, создать другие сценарии для этой станции (переломы костей нижней конечности, плечевой кости и т.д.). Также на базе нашей программы можно будет создавать новые тренажеры для других дисциплин терапевтического или хирургического профиля.

Литература.

1. Бадмаева Н.Ц. Влияние мотивационного фактора на развитие умственных способностей: Монография. – Улан-Удэ, 2004. С. 181.
2. Образцов И.В., Половнёв А.В. Удовлетворенность студентов качеством обучения в вузе: социологический анализ на

примере МГЛУ // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Общественные науки. 2017. №2 (786).

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/udovletvorennost-studentov-kachestvom-obucheniya-v-vuze-sotsiologicheskiiy-analiz-na-primere-mglu> (дата обращения: 12.11.2022).

3. Почему цифровая трансформация не дает результата и что делать, чтобы всё заработало [Электронный ресурс] / Т. Салдана; пер. с англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2021. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961438598.html>

4. Травматология и ортопедия: учебник / [Н. В. Корнилов]; под ред. Н. В. Корнилова. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 592 с.: ил. ЭБС. Консультант студента. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430859.html>

5. Цифровое право [Электронный ресурс] : учебник / Под общ. ред. В.В. Блажеева, М.А. Егоровой. - Москва : Проспект, 2020. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392227297.html>

6. Шамсеголов, А. И. Опыт использования сквозных информационных технологий в преподавании травматологии и ортопедии / А. И. Шамсеголов // Цифровая трансформация образования: современное состояние и перспективы : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Курск, 14 декабря 2022 года / Под редакцией В.А. Липатова, Л.В. Снегиревой, А.В. Рышковой. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2022. – С. 213-215. – EDN FEPNCK.