

Таблица 7 — Ответы студентов 3 курса

| | Никогда | Редко | Иногда | | Часто | Всегда | |
|----------------------------|---------|-------|--------|------|-------|--------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Я спокоен | 16 % | 32 % | 24 % | 8 % | 14 % | 2 % | 4 % |
| Я испытываю сожаление | 6 % | 12 % | 18 % | 18 % | 28 % | 16 % | 2 % |
| Я озабочен | 4 % | 12 % | 10 % | 16 % | 32 % | 16 % | 10 % |
| Я испытываю чувство вины | 30 % | 26 % | 4 % | 16 % | 14 % | 6 % | 4 % |
| Я расстроен | 4 % | 10 % | 18 % | 10 % | 30 % | 16 % | 12 % |
| Мне страшно | 18 % | 12 % | 24 % | 14 % | 18 % | 6 % | 8 % |
| Я раздражен | 4 % | 14 % | 16 % | 22 % | 26 % | 12 % | 6 % |
| Я чувствую себя подавленно | 0 | 14 % | 18 % | 14 % | 36 % | 8 % | 10 % |
| Я встревожен и нервничаю | 4 % | 22 % | 18 % | 12 % | 24 % | 8 % | 12 % |
| Мне стыдно | 62 % | 24 % | 8 % | 2 % | 2 % | 0 | 2 % |

Когда у студентов возникают проблемы со здоровьем 16 % респондентов испытывают сожаление, озабочены и расстроены, 12 % — встревожены и нервничают, 10 % — чувствуют себя подавленно. Результаты ответов студентов 4 курса представлены в таблице 8.

Таблица 8 — Ответы студентов 4 курса

| | Никогда | Редко | Иногда | | Часто | Всегда | |
|----------------------------|---------|-------|--------|------|-------|--------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Я спокоен | 26 % | 26 % | 18 % | 12 % | 12 % | 4 % | 2 % |
| Я испытываю сожаление | 10 % | 14 % | 16 % | 20 % | 30 % | 8 % | 2 % |
| Я озабочен | 2 % | 6 % | 8 % | 14 % | 38 % | 22 % | 10 % |
| Я испытываю чувство вины | 30 % | 26 % | 14 % | 18 % | 6 % | 4 % | 2 % |
| Я расстроен | 4 % | 10 % | 8 % | 18 % | 22 % | 24 % | 14 % |
| Мне страшно | 10 % | 18 % | 12 % | 20 % | 22 % | 8 % | 10 % |
| Я раздражен | 12 % | 16 % | 16 % | 14 % | 32 % | 6 % | 4 % |
| Я чувствую себя подавленно | 6 % | 12 % | 16 % | 14 % | 40 % | 10 % | 2 % |
| Я встревожен и нервничаю | 12 % | 8 % | 10 % | 8 % | 32 % | 30 % | 0 |
| Мне стыдно | 80 % | 12 % | 2 % | 0 | 6 % | 0 | 0 |

Когда у студентов возникают проблемы со здоровьем 14 % респондентов расстроены, 10 % — испытывают чувство страха, 4 % — раздражены.

Выводы

Подводя итоги, можно сказать, что критериями степени отношения к своему здоровью служат на когнитивном уровне (степень осведомленности или компетентности респондентов в области здоровья), студенты знают основные факторы риска здоровья и понимают какую роль играет здоровье в жизнедеятельности человека и в обеспечении долголетия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Желобкович, М. П. Оздоровительно-развивающий подход к физическому воспитанию студенческой молодежи: учеб. метод. пособие / М. П. Желобкович, Р. И. Купчинов. — Минск, 2004. — 25-40 с.

УДК 616.711.6-089:004

МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА ВИРТУАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ДИСТРОФИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Олизарович М. В.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

На данном этапе развития нейрохирургии компьютерные технологии широко применяются как на этапе диагностики, так и лечения. Известны такие диагностические

аппаратные комплексы на базе цифровых вычислений как компьютерная и магнитно-резонансная томография (КТ и МРТ), которые также доступны и для использования при проведении хирургического вмешательства [1]. При этом врач получает изображение, которое отражает анатомию патологического участка тела пациента. Дальнейшей задачей является использование этих данных в рамках виртуальной среды, что позволяет расширить применимость первичных цифровых изображений.

Виртуальная среда, в классическом определении, представляет собой графическое воспроизведение в трехмерном изображении различных воображаемых объектов в воображаемом мире [2]. На первом этапе развития виртуальной среды и моделирования при остеохондрозе позвоночника осуществлялось в рамках биомеханических исследований поясничного отдела позвоночника. Изначально разрабатывались теоретические математические модели статической и динамической нагрузки на позвоночник [3]. Рядом авторов применялись расчеты компьютерных моделей, симулирующих работу поясничного отдела позвоночника, в том числе при подъеме тяжестей [4].

Появление портативных компьютеров (ноутбуков) позволяет приблизить цифровые технологии к операционному столу. Возможно создание виртуальной среды хирурга и ее применение непосредственно по ходу оперативного вмешательства на позвоночнике.

Разработка и практическое применение виртуальной среды сопровождения хирургического вмешательства при дистрофическом поражении поясничного отдела позвоночника позволит улучшить результаты операции и снизить ее травматичность.

Цель

Разработка метода виртуального сопровождения хирургического вмешательства по удалению грыж межпозвоночных дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Методика исследования

Адаптация свободно распространяемого программного обеспечения, работающего с Dicom-форматом, к целям нейрохирурга и создание двухоконного интерфейса, предоставляющего необходимые цифровые данные пациента по ходу хирургического вмешательства.

Объектом исследования

Пациенты, требующие хирургического лечения при многоуровневых и полифакторных поясничных радикулопатиях.

Результаты исследования и их обсуждение

Система организована на базе ноутбука с установленными программами Onis 2.4 Free Edition и VRRender 0-8. Обязательной частью системы является беспроводной манипулятор «мышь», что дает возможность хирургу перемещать метки на экране монитора по ходу операции. Интерфейс системы — двухоконный. В правой половине экрана окно программы Onis 2.4 Free Edition, позволяющей обрабатывать КТ или МРТ-томограммы пациентов с реконструкцией сагиттальной и фронтальной проекций, включая проведение измерений любых объектов на томограмме (рисунок 1).



Рисунок 1 — Внешний вид мобильной системы среды виртуального сопровождения хирургического вмешательства

Особенностью программы является наличие функции под названием 3D манипулятор, которая обеспечивает визуализацию выбранной точки одновременно в 3 проекциях (фронтальной, аксиальной и сагиттальной), что дает хирургу точность восприятия в пространстве выбранного патологического участка.

В левой части экрана располагается окно программы VRRender 0–8, которая, используя томограмму пациента, представляет оперируемый отдел позвоночника в 3D виде, позволяя при этом вращать виртуальный объект в любом нужном направлении. Двухоконный интерфейс мобильной системы представлен на рисунке 2.

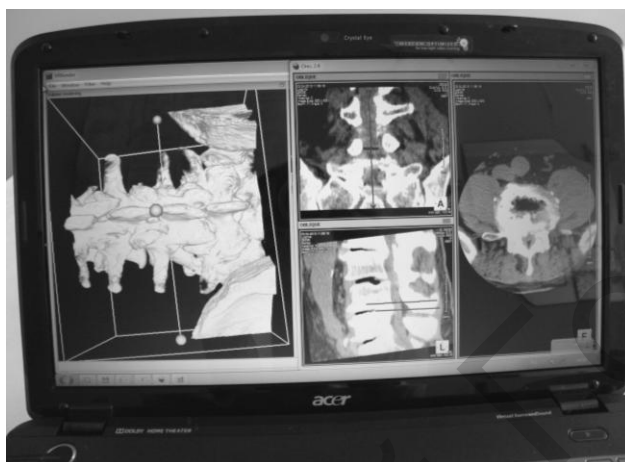


Рисунок 2 — Двухоконный интерфейс мобильной системы

На этапе подготовки системы к работе в окне программы Onis 2.4 Free Edition проводится измерение длины всего участка поясничного отдела позвоночника (по оси позвоночного столба краниально-каудально), который был обследован на томографе. Методика измерения представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 — Измерение длины визуализированной части поясничного отдела позвоночника (рисунок А)

У данного пациента с многоуровневой дискогенной радикулопатией этот размер составил 124 мм. Знание этого параметра позволит установить 3D модель в левой половине экрана в реальных размерах, что обеспечит хирургу правильность восприятия операционного поля. Поскольку модель дает визуализацию всего исследованного отдела позвоночника, то применение функции «костный режим» в программе VRRender 0–8 показывает хирургу все костные структуры в зоне операции, а не только те, которые он

видит в узком операционном поле в зоне его манипуляций. Такая система улучшает ориентировку оператора в тканях.

Установка 3D модели в программе VRRender 0–8 проводится с применением функции clipping box, которая обеспечивает перемещение и вращение модели в любой необходимой проекции, а также позволяет визуализировать любое сечение в выбранной плоскости для просмотра необходимого в данный момент среза.

Поскольку обе программы используют одну и ту же томограмму оперируемого пациента, то обеспечивается аутентичность содержимого обоих окон и их тождественность в отображении тканей пациента, в месте хирургических манипуляций. Таким образом, после точной установки 3D модели по реальным размерам, вычисленным по томограмме пациента, хирург имеет интегрированную виртуальную среду анатомии патологического участка поясничного отдела позвоночника (рисунок 4).



Рисунок 4 — Установка 3D модели в левой половине экрана по размеру зоны КТ-исследования

Дополнительное преимущество системы обеспечивается возможностью в процессе операции менять проекцию и сечение полученной модели с помощью беспроводного манипулятора «мышь», для лучшего восприятия и ориентировки в зоне оперативного вмешательства. Использование манипулятора, при его стерильной упаковке возможно самим хирургом.

Вычисленные по томограмме размеры соответствуют реальным физическим величинам для данного конкретного пациента и учитываются непосредственно при проведении вмешательства для снижения риска ятрогенной травмы и точного выхода к патологическому объекту (грыже межпозвонкового диска, зоне стеноза, остеофиту) без дополнительной ревизии позвоночного канала.

Выводы

1. Применение компьютерных технологий в нейрохирургической практике является актуальным.
2. Разработанная система виртуального сопровождения хирургического вмешательства в зоне компремирования поясничного и крестцового спинномозговых нервов позволяет менее травматично осуществить их декомпрессию, снижая риск ятрогенных неврологических расстройств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Назаренко, Г. И. Высокотехнологичные методы хирургического лечения дегенеративных заболеваний поясничного отдела позвоночника / Г. И. Назаренко, А. М. Черкашов // Вест. травм. и ортопед. — 2002. — № 3. — С. 90–94.
2. Сайт Medical Planet [Электронный ресурс] / Некоммерческий проект MedicalPlanet.su. — Режим доступа: <http://medicalplanet.su/anatomia/135.html>. — Дата доступа: 08.10.2013.
3. McGill, S. M. A myoelectrically based dynamic three-dimensional model to predict loads on lumbar spine tissues during lateral bending / S. M. McGill // J. Biomech. — 1992. — № 25. — P. 395–414.
4. Chaffin, D. B. Biomechanical modelling of the low back during load lifting / D. B. Chaffin // Ergonomics. — 1988. — №31. — P. 685–697.