

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ СТАНЦИИ ВРАЧА - РЕНТГЕНОЛОГА НА КАФЕДРЕ НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА С КУРСОМ ОПЕРАТИВНОЙ ХИРУРГИИ И ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ

Микулич А.О., Введенский Д.В.

*УО «Гомельский государственный медицинский университет»,
г. Гомель, Беларусь*

В статье рассматривается возможность применения рабочей станции врача-рентгенолога и её программного обеспечения на кафедре нормальной анатомии человека с курсом оперативной хирургии и топографической анатомии в учебных и научных целях.

Ключевые слова: анатомия человека, рабочая станция, рентгеноанатомия, преподавание

THE CONCEPT (PERSPECTIVES) OF THE USE OF THE WORKSTATION OF A RADIOLOGIST AT THE DEPARTMENT OF NORMAL HUMAN ANATOMY WITH A COURSE OF OPERATIVE SURGERY AND TOPOGRAPHIC ANATOMY

Mikulich A.O., Vvedzenski D.V.

*Gomel State Medical University,
Gomel, Belarus*

The article discusses the possibility of using the workstation of a radiologist and its software at the Department of Normal Human Anatomy with a course of operative surgery and topographic anatomy for educational and scientific purposes.

Keywords: human anatomy, workstation, X-ray anatomy, teaching.

Введение. Топографическая анатомия человека в медицинском университете изучается на 2 - 4 курсах и является фундаментальной дисциплиной, которая является связующим звеном между морфологическими (нормальная анатомия человека) и клиническими дисциплинами. Основной принцип топографической анатомии – изучение строения человека по отдельным областям, по которым разделяются отдельные врачебные специальности [1]. Знания в области топографии крайне необходимы при изучении хирургии, терапии, акушерства, гинекологии и лучевой диагностики. Являются основой успешной врачебной деятельности. Развитие и широкое применение современных методов исследований (рентгенологических, ультразвуковых, магнитно-резонансной, компьютерной

томографии) требует от специалиста глубоких знаний рентгеновской, компьютерно-томографической, магнитно-резонансно-томографической, ультразвуковой анатомии. Каждый метод прижизненной визуализации имеет свои особенности в выявлении и изображении анатомических структур [2].

По мнению иностранных исследователей и преподавателей анатомии препарирование всего тела лучше всего подходит для студентов-медиков, особенно для тех, кто планирует карьеру хирурга, в то время как преподавание, основанное на прозекциях (вскрытие трупа (человека или животного) или части трупа опытным анатомом с целью демонстрации студентам анатомической структуры) и пластинации (метод бальзамирования и консервации анатомических препаратов, заключающийся в замене воды и липидов в биологических тканях на синтетические полимеры и смолы) больше подходит для студентов-стоматологов, фармацевтов и смежных медицинских наук [3]. Однако эти способы обучения высокочрезвычайно затратные и требуют дополнительных материальных ресурсов, в том числе специальных помещений оборудованных для хранения трупов и влажных препаратов. Так же современные студенты проявляют большой интерес к техническим и интерактивным средствам демонстрации учебного материала при обучении. Особенно, если эти средства используются в практической медицине.

В научной периодической литературе появляется всё больше статей, обосновывающих необходимость применения компьютерных программ объёмной визуализации тела человека (в том числе программ для обработки DICOM - файлов) в учебном процессе на кафедрах анатомии в медицинских ВУЗах [4]. Используются 3-D атласы, специальные интерактивные анатомические столы с программным обеспечением. Ведутся работы по внедрению виртуальной реальности в процесс подготовки медицинских работников [5]. В наших экономических условиях возникает острый вопрос об увеличении эффективности практического и теоретического обучения студентов-медиков с использованием современных достижений науки и техники с наименьшими материальными затратами. Использование высококачественных мониторов, профессиональных программ для работы с DICOM-файлами на занятиях и в научной работе важно для хорошей визуализации и точности анатомических измерений. А также для исключения различий при описании рентгенограмм, томограмм из-за различных технических возможностей оборудования на кафедре и в лечебных учреждениях. Необходимо также повышать уровень учебных и научных связей между кафедрой анатомии и кафедрами других смежных дисциплин, в том числе и клинических.

Цель. Обосновать целесообразность применения рабочей станции или автоматизированного рабочего места (АРМ) врача-рентгенолога программного обеспечения на кафедре нормальной анатомии человека с

курсом оперативной хирургии и топографической анатомии в учебных и научных целях.

Материалы и методы. Используются доступные материалы исследований баз данных: «КиберЛенинка», «PubMed», «eLibrary.Ru». Проведён анализ перспектив развития применения рабочих станций врача-рентгенолога и программного обеспечения для работы с DICOM-файлами в процессе преподавания анатомии человека в медицинских ВУЗах.

Результаты. Исходя из анализа доступной информации о внедрении цифровых технологий в процессы обучения на кафедрах медицинских ВУЗов в Республике Беларусь, странах СНГ и зарубежных стран мы выявили, что в основном применяют:

- 1) 3-D атласы анатомии человека.
- 2) Интерактивные анатомические столы (например, стол Пирогова).
- 3) Технологии виртуальной реальности (программно-аппаратные комплексы).
- 4) Результаты исследований, полученные с помощью компьютерной и магнитно-резонансной томографий.
- 5) 3-D печать для изготовления анатомических моделей.
- 6) Обучающие программы (игры, викторины и др.).

Данных об успешном внедрении целенаправленного и контролируемого применения профессионального оборудования (автоматизированного рабочего места (АРМ) или рабочей станции врача - рентгенолога) и его программного обеспечения для научной работы и учебного процесса на кафедрах анатомии в доступной литературе не встретилось.

На основе полученных данных разработали концепцию применения АРМ на базе кафедры анатомии человека для учебной и научной деятельности.

Состав рабочей станции врача - рентгенолога:

1. Медицинские диагностические мониторы (цветной для КТ и МРТ и чёрно-белый для рентгенологических исследований).
2. Системный блок.
3. Устройства ввода информации (клавиатура, мышь компьютерная.).
4. Печатающее устройство (МФУ).
5. Специальное программное обеспечение для АРМ (просмотрщик DICOM - файлов).

Прогнозируемые результаты организации и применения АРМ врача – рентгенолога на кафедре:

Возможность работать с материалами исследований прямо на кафедре в любое удобное время.

1) Исследования будут выполняться на профессиональном оборудовании с лицензионным программным обеспечением, отвечающим всем стандартам.

2) Повысится точность и значимость результатов исследований, что важно для их научного и практического применения.

- 3) Минимизируется время отвлечения медицинского персонала и оборудования в лечебных учреждениях от работы.
- 4) Исчезнет зависимость проведения научной работы от графика работы лечебного учреждения.
- 5) Создание электронного рентгеноанатомического архива (КТ, МРТ и др. методов визуализации) населения на базе кафедры.
- 6) Возможность внедрения использования программы для просмотра и анализа DICOM файлов в учебный процесс на кафедре анатомии и на факультете повышения квалификации и переподготовки специалистов.
- 7) Возможность организовать компьютерный класс для изучения рентгеноанатомии.
- 8) Возможность разработать системный подход и учебную программу для изучения рентгеноанатомии на курсе топографической анатомии и оперативной хирургии для студентов и курсантов ФПК с использованием программы для чтения и анализа DICOM-файлов впервые в Республике Беларусь среди медицинских ВУЗов.
- 9) Появится возможность увеличить объём и повысить качество научной работы не только на курсе топографической анатомии и оперативной хирургии, но и на всей кафедре в целом.
- 10) Студенты смогут заниматься в условиях, приближенных к реальным (профессиональное оборудование и программное обеспечение), что облегчит обучение на других кафедрах.

Таким образом, можно заключить, что:

- 1) Применение АРМ врача-рентгенолога на кафедре анатомии человека является наиболее оптимальным по параметрам: цена оборудования и программного обеспечения, качество изучаемого материала и эффективность использования для научных и учебных целей.
- 2) Необходимо создать структуру, которая включит в себя АРМ врача - рентгенолога с дистанционным доступом к архивам исследований в лечебных учреждениях, локальный архив исследований. (рентгенологических, томографических, ультразвуковых и др.), компьютерный класс для изучения топографической анатомии с применением цифровых программ визуализации тела человека на основе КТ и МРТ в том числе.
- 3) Всё вышеперечисленное позволит вывести изучение рентгеноанатомии на более высокий уровень.

Литература

1. Шаматкова, С. В. Современные аспекты преподавания топографической анатомии в медицинском университете / С. В. Шаматкова, А. В. Асмоловский // Смоленский медицинский альманах. 2018. № 3 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-aspekty-prepodavaniya-topograficheskoy-anatomii-v-meditsinskom-universitete>. Дата доступа: 24.06.2023.
2. Каган, И. И. Современные аспекты клинической анатомии XXI века / И. И. Каган // Оперативная хирургия и клиническая анатомия. 2018. № 2 (4). С. 33-40.

3. Estai, M. Best teaching practices in anatomy education : A critical review / M. Estai, S. Bunt // *Ann Anat.* 2016. № 208. P. 151-157. doi: 10.1016/j.aanat.2016.02.010. Epub 2016 Mar 17. PMID: 26996541.
4. Новый этап в изучении анатомии человека: проблемы и их решение с помощью современных методов визуализации / В. И. Михайлов, С. А. Андреева, Н. Р. Карелина, Е. В. Яценко // *Forcipe.* – 2022. – Т. 5, № 3. – С. 15-32. – EDN LIWCDY.
5. Lie, S. S. Implementation of Virtual Reality in Health Professions Education : Scoping Review / S. S. Lie, N. Helle, N. V. Sletteland [et al.] // *JMIR Med Educ.* 2023. Jan 24. P. 9