

*В.Н.Туракулов, Ж.З. Бердикулов*

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ

*Анатомия человека — это фундаментальная наука, которая обеспечивает основу для других базовых, клинических и хирургических дисциплин. Стиль преподавания и изучения анатомии со временем изменится. Существует несколько педагогических моделей, которые можно использовать в процессе обучения. В процессе обучения студентов современные инновационные методы изучения анатомии дополняют, оживляют и улучшают базовые педагогические модели региональной, системной, клинической и описательной анатомии.*

**Ключевые слова:** анатомия, преподавание, обучение, образовательные модели, образование

*V.N. Turakulov, J.G. Gaybullayev*

## MODERN METHODS OF TEACHING ANATOMY

*Human anatomy is a basic science that provides the foundation for other basic, clinical and surgical disciplines. The style of teaching and learning anatomy will change over time. There are several pedagogical models that can be used in the learning process. In the process of student learning, modern innovative methods of learning anatomy complement, enliven and enhance the basic pedagogical models of regional, systemic, clinical and descriptive anatomy.*

**Keywords:** anatomy, teaching, learning, educational models, education

Анатомия является одной из основ медицинской учебной программы, и именно здесь врачи развивают свои клинические навыки. Глубокое понимание анатомии имеет основополагающее значение для безопасной клинической практики, особенно в хирургии. Преподавание анатомии человека, как и любой курс, требует постоянного пересмотра и анализа для определения средств обучения и подходов, наиболее подходящих для процесса обучения.

Сегодня современные коммуникации и новые технологии обучения позволяют плодотворно изучать анатомию человека.

Использование реальных анатомических частей (трупов), несомненно, является золотым стандартом и основой преподавания анатомии (региональной, системной, хирургической, возрастной, нейроанатомии, судебно-медицинской и антропологической), но в нашем регионе их трудно получить из-за строгих морально-этических принципов. Поэтому обучение студентов анатомическим особенностям пытаются реализовать с помощью 3D-систем и анатомических моделей, подобных анатомическим вскрытиям.

Когда мы говорим о новых тенденциях в преподавании анатомии человека, мы имеем в виду такие технологии, как виртуальная реальность и дополненная реальность.

Виртуальная реальность — это технология, которая объединяет цифровую информацию и реальную информацию из окружающей среды

через камеру, планшет или мобильный телефон. Виртуальная реальность переносит пользователей в полностью искусственную среду, блокирует информацию из физической среды.

С помощью этих технологий можно моделировать органы (без внутреннего содержимого), органы можно моделировать послойно (с внутренним содержимым и средними анатомическими связями) или на основе 2D/3D-изображений из множественных магнитно-резонансных (МР) изображений. Можно использовать участки всего тела, области или отдельные органы.

Взаимодействие допускается посредством указания, голосовых команд или распознавания жестов. Также возможна тактильная (тактильная) обратная связь с помощью устройств термической, вибрационной или механической стимуляции, встроенных в оборудование. С помощью простых устройств виртуальной и/или дополненной реальности (даже смешанной реальности) пользователь может полностью визуализировать орган или систему, прикрепив и прикоснувшись к нему.

Виртуальная реальность обеспечивает доступ к настройкам хирургической анатомии, прогнозируя различные подходы и реалистичные результаты. Также рассматриваются трехмерные интерактивные таблицы (или таблицы трехмерного вскрытия), дающие студенту возможность изучать анатомию в натуральную величину в больших масштабах. технологии с образовательным потенциалом.

Еще один тренд 3D-печать, представляющая дополнительную альтернативу преподаванию региональной и системной анатомии. Они заключаются в создании трехмерных структур из виртуальных планов и моделей анатомических структур (которые можно сканировать с помощью МР или томографии) с использованием контролируемого аддитивного производства (изготовление слоев материала, обычно путем добавления пластика). После получения виртуальных моделей можно различить различные ткани (артерии, вены и нервы, костную и мышечную ткань), и процесс печати реализует их, воспроизводя различные текстуры и цвета для получения более реалистичных моделей.

Достижения в области 3D-печати привели к таким разработкам, как печать человеческих органов с использованием коллагена для создания сердец или биосовместимых компонентов, а также отказ от использования силиконовых моделей.

Как правило, использование новых технологий в преподавании анатомии человека должно позволять качественно изучать и понимать различные структуры человеческого тела или, по крайней мере, быть сопоставимым с традиционным образованием. Эти новые технологии являются многообещающими в сфере образования, предлагая преимущества большего удобства и простоты приобретения, особенно для образовательных учреждений, которые предпочитают избегать вскрытия тела человека.

При проведении контролируемых рандомизированных исследований для сравнения эффективности обучения с использованием 3D-изображений, отображаемых на цифровых экранах, и технологий обучения, основанных на виртуальной реальности, учащиеся, которые использовали 3D-изображения и модели виртуальной реальности, быстрее выполняли тесты и улучшали свои результаты и понимание изученных концепций. Уровень успеваемости учащихся увеличился вдвое.

По нашему мнению, несмотря на то, что традиционная образовательная технология вскрытия трупов была золотым стандартом анатомического обучения на протяжении сотен лет, это устаревший, дорогой, трудоемкий и потенциально опасный подход. Поэтому сегодня актуальной задачей является обучение студентов с использованием образовательных технологий, основанных на современной виртуальности.

#### **Литература**

1. Багатурия Г.О. Перспективы использования 3D-печати при планировании хирургических операций // Медицина: теория и практика. – 2016. – Т. 1, № 1. – С. 47-59.
2. Горбатов Р.О., Романов А.Д. Создание органов и тканей с помощью биопечати // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2017. – Т. 63, № 3. – С. 3-9.