

УДК 378:377.112.4:372.857
DOI 10.17513/snt.40199

ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕРАКТИВНОГО СТОЛА «ПИРОГОВ» В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

Шарыпова Н.В., Коурова С.И., Брюсянина А.Г.,
Батенева Я.А., Тощева Е.А.

ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет», Шадринск,
e-mail: sharnadvla@yandex.ru, svetlanakourova76@gmail.com,
alexa.brusyanina2003@gmail.com, ianamis@mail.ru, toshevakatya@yandex.ru

Статья посвящена обобщению опыта внедрения в образовательный процесс Шадринского государственного педагогического университета интерактивного анатомического стола «Пирогов». Целью исследования является изучение возможностей использования интерактивного стола «Пирогов» (на примере дисциплины «Гистология») в подготовке будущих учителей биологии в педагогическом вузе. На основе анализа научно-методической литературы авторами рассмотрены обучающие и контролируемые возможности стола «Пирогов». На конкретных примерах авторы показывают примеры практических заданий гистологического характера с применением материала стола «Пирогов», которые можно использовать при изучении нового материала студентами или при закреплении материала либо на этапе контроля знаний. При описании собственного опыта работы с интерактивным анатомическим столом «Пирогов» авторы указывают на его использование не только при изучении анатомии, морфологии и физиологии человека, но и в рамках дисциплины «Гистология», отмечая заинтересованность и активность студентов, положительную мотивацию к освоению дисциплины, расширение уровня знаний студентов посредством работы с наглядным материалом. Статья будет полезна преподавателям педагогических вузов, использующим в учебном процессе интерактивный стол «Пирогов», а также студентам, занимающимся научно-исследовательской работой и подготовкой методических материалов для будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: интерактивный атлас, анатомический атлас, стол «Пирогов», Технопарк, гистология, биологическое образование

Исследование выполнено при финансовой поддержке научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям деятельности вузов партнеров Башкирский государственный педагогический университет и Шадринский государственный педагогический университет в 2024 году по теме «Повышение качества подготовки будущих учителей биологии с использованием интерактивного анатомического стола “Пирогов”» (№ 04.24.16-10Д от 2 мая 2024 г.).

THE POSSIBILITIES OF THE INTERACTIVE «PIROGOV» TABLE IN THE TRAINING OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS

Sharypova N.V., Kourova S.I., Brusyanina A.G.,
Bateneva Ya.A., Toshcheva E.A.

Shadrinsk state pedagogical University, Shadrinsk, e-mail: sharnadvla@yandex.ru,
svetlanakourova76@gmail.com, alexa.brusyanina2003@gmail.com,
ianamis@mail.ru, toshevakatya@yandex.ru

The article is devoted to the generalization of the experience of the introduction of the interactive anatomical table «Pirogov» into the educational process of Shadrinsk State Pedagogical University. The purpose of the study is to explore the possibilities of using the interactive table «Pirogov» (using the example of the discipline «Histology») in the training of future biology teachers at a pedagogical university. Based on the analysis of scientific and methodological literature, the authors considered the educational and control capabilities of the «Pirogov» table. Using specific examples, the authors show examples of practical tasks of a histological nature using the material of the «Pirogov» table, which can be used when studying new material by students, either consolidating or at the stage of knowledge control. By describing their own experience with the interactive anatomical table «Pirogov», the authors point to its use not only in the study of human anatomy, morphology and physiology, but also within the framework of the discipline «Histology», noting the interest and activity of students, positive motivation to master the discipline, expanding the level of knowledge of students through working with visual material. The article will be useful for teachers of pedagogical universities using the interactive table «Pirogov» in the educational process, as well as for students engaged in research and preparation of methodological materials for future professional activities.

Keywords: interactive atlas, anatomical atlas, Pirogov table, Technopark, histology, biological education

The study was carried out with the financial support of research projects in priority areas of activity of partner universities Bashkir State Pedagogical University and Shadrinsk State Pedagogical University in 2024 on the topic «Improving the quality of training of future biology teachers using the interactive anatomical table “Pirogov”» (No. 04.24.16-10D dated May 2, 2024).

Введение

В современном информационном обществе в педагогических вузах большую популярность набирает интерактивный анатомический стол «Пирогов», основанный на базе 3D-среды, применяемый для изучения и систематизации полученных знаний по анатомическим и морфологическим дисциплинам. Также интерактивная 3D-среда позволяет наиболее детально исследовать изучаемый объект и закрепить полученные знания в процессе прохождения тестовых заданий разного уровня сложности, выявить не усвоенный студентом учебный материал. Актуальность исследования определяется разработкой методических рекомендаций по применению интерактивного стола «Пирогов» не только при изучении анатомии и морфологии человека, физиологии человека и животных, но и при изучении вопросов общей и частной гистологии.

Целью исследования является изучение возможностей использования интерактивного стола «Пирогов» (на примере дисциплины «Гистология») в подготовке будущих учителей биологии в педагогическом вузе.

Материалы и методы исследования

Материалы и методы исследования: анализ научно-методической литературы и обобщение практического опыта работы применения интерактивного стола «Пирогов» в преподавании дисциплины «Гистология» в педагогическом вузе.

Результаты исследования и их обсуждение

Изучение опыта работы педагогов показывает, что акцент сделан на использовании цифровых технологий с целью повышения качества образования и заинтересованности студентов в изучении дисциплин. Так, О.А. Яскина [1, с. 444-447] отмечает повышение мотивации и интереса обучающихся, лучшее понимание и запоминание сложного биологического материала, развитие критического мышления при использовании цифровых технологий. Е.А. Яковлева и О.О. Николаева уделяют внимание возможности систематизации усвоенного материала и его контролю посредством использования цифровых инструментов [2, с. 262]. Проблемами внедрения и влияния цифровых лабораторий в образовательный процесс занимались Р.В. Опарин, И.Л. Марголина, Т.М. Ефимова, И.Ю. Лялина [3], Н.В. Шарыпова, А.Л. Соловьёва [4, 5], П.И. Беспалов, М.В. Дорофеев, Д.М. Жилин, А.И. Зимица, П.А. Оржековский [6] и др.

Единичные работы затрагивают вопросы методических возможностей интерактивного анатомического стола «Пирогов» [7-9] при изучении вопросов анатомии человека в педагогических вузах.

Рассмотрим, что такое интерактивный анатомический стол «Пирогов» и какова его роль в образовательном процессе студентов педагогических вузов при изучении дисциплины «Гистология».

Интерактивный стол «Пирогов» – анатомический 3D-атлас, направленный на изучение систем органов в организме человека и сравнение их гистологических характеристик в нормальном и патологическом состояниях посредством рассмотрения 3D-снимков [9]. Он включает шесть разделов: топографическая анатомия, анатомия человека, патология, диагностика, сцены и проверка знаний [10]. Анатомический стол предназначен для послойного рассмотрения строения тела человека, начиная с поверхности и до мелких внутренних органов, которые можно увеличить и изучить в 3D-объеме, приближая и вращая во всех плоскостях. Помимо строения, можно изучить положение органа, его форму и взаимоположение относительно других органов. В рамках изучения дисциплины «Физиология человека и животных» интерактивный стол предоставляет возможность виртуального исследования анатомических структур при физиологических движениях, таких как сокращение отделов сердца, акт дыхания, перистальтика внутренних органов и иные, что способствует познанию изменений форм при функциональных нагрузках [11].

В настоящее время проведение учебных занятий с применением современного оборудования играет важнейшую роль в образовательном процессе студентов и становится определяющим способом приобретения новых знаний посредством использования интерактивной 3D-среды. Составление различных типов практических заданий в интерактивном столе «Пирогов» позволяет педагогу не только замотивировать студентов к последующему изучению дисциплины, но и предоставить им возможность наиболее качественного и углубленного изучения исследуемого объекта. Также интерактивный стол «Пирогов» обладает рядом следующих преимуществ: во-первых, детальное изучение строения организма человека в целом и отдельных систем органов; во-вторых, проведение высокоточных научных исследований по изучению различных гистологических патологий, происходящих в организме человека; в-третьих, удобный формат получения и анализа диагностических данных на сенсорном экране. остано-

вмися конкретно на изучении гистологического уровня организации организма человека в рамках дисциплины «Гистология».

Рассмотрим пример лабораторной работы по гистологии для студентов второго курса педагогического вуза с использованием современного интерактивного анатомического стола «Пирогов». Практическая работа на тему «Изучение гистологических патологий на примере пищеварительной системы организма человека» представляет собой выполнение трех интерактивных заданий по гистологии посредством использования анатомического стола «Пирогов».

Первое интерактивное задание подразумевает изучение нормального и патологического состояний жировой ткани при появлении жировой атрофии поджелудочной железы. Жировая ткань – разновидность соединительной ткани животных организмов, образующаяся из мезенхимы и жировых клеток – адипоцитов. Данную ткань классифицируют на два вида: бурую и белую жировые ткани. Основными функциями жировой ткани являются: во-первых, накопление жира и сохранение энергетического

запаса для роста и нормальной работы организма; во-вторых, защита внутренних органов и желудочно-кишечного тракта от механических сотрясений и травм; в-третьих, поддержание оптимальной температуры организма, и, в-четвертых, выделение ряда необходимых веществ в кровь.

Например: Рассмотрите снимок гистологических микропрепаратов на интерактивном анатомическом столе «Пирогов», сравните нормальное и патологическое состояния поджелудочной железы. Подпишите названия составных компонентов микропрепаратов на рисунках 1 и 2. Сформулируйте вывод об отличительных признаках нормального и патологического состояний поджелудочной железы (рисунок).

Данный тип заданий применяется также при проведении практической работы по теме «Изучение патологического состояния соединительной ткани в организме человека». Аналогичные задания используются для подготовки к итоговой работе по дисциплине «Гистология», в которую включены задания с использованием интерактивного стола «Пирогов».

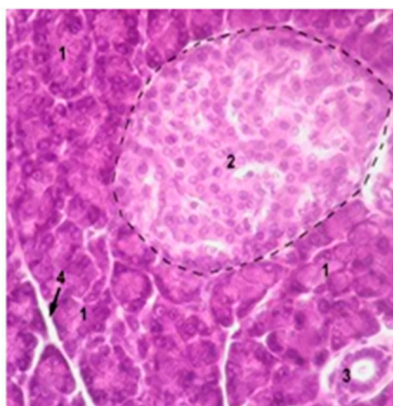


Рис. 1. Жировая ткань поджелудочной железы

Составные компоненты:

1. _____;
2. _____;
3. _____;
4. _____.

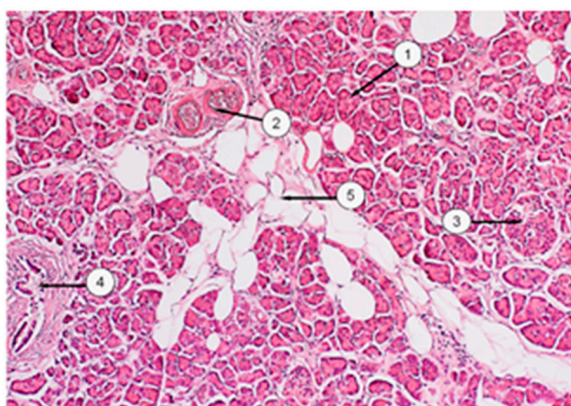


Рис. 2. Атрофия поджелудочной железы

Составные компоненты:

1. _____;
2. _____;
3. _____;
4. _____;
5. _____.

Вывод: при атрофии поджелудочной железы в отличие от нормального состояния: дольки ацинусов и атрофированные островки Лангерганса _____ размера, окружены разрастанием _____ ткани.

Пример карточки-задания с использованием гистологических микропрепаратов интерактивного стола «Пирогов»

Второй вариант заданий предполагает изучение патологического состояния эпителиальной ткани при появлении хронической язвы желудка. Эпителиальная ткань – пласт тесно примыкающих друг к другу клеток, покрывающий поверхность организма и выстилающий все его полости. Данная ткань подразделяется на следующие виды: покровные, железистые, кишечные, осморегулирующие и выделительные эпителии [12]. К основным функциям эпителиальной ткани относятся: защитная функция – отделение внутренней среды организма от внешней; всасывательная – обеспечение всасывания питательных веществ; удаление конечных продуктов обмена; секреторная – синтез некоторых веществ (гормонов, ферментов), и рецепторная – восприятие сигналов внешней и внутренней среды.

Например: Рассмотрите гистологический снимок патологии желудка на интерактивном анатомическом столе «Пирогов» и прочитайте его описание. Определите и укажите название патологии, изображенной на предложенном снимке.

Кардиальный край как бы подрыв, а пилорический – пологий. В период ремиссии болезни обнаруживается рубцовая ткань, слизистая оболочка по краям утолщена. В области дна органа можно увидеть разрушенный мышечный слой и замещающую его ткань. Поверхность дефекта покрывается регенерирующим эпителием, который утолщен и со временем становится более высоким и секреторным. Правильный ответ: хроническая язва желудка.

Предложенный тип заданий преподаватель может применять для проверки у студентов полученных знаний посредством использования встроенной функции «Контрольные вопросы и задания» на интерактивном столе «Пирогов».

Третье задание рассчитано на изучение патологии нарушения железистой эпителиальной ткани при аденокарциноме толстой кишки. Железистый эпителий – разновидность эпителиальной ткани, состоящая из железистых клеток – glanduloцитов. Железистый эпителий классифицируют по виду секреторных клеток: экзокринные клетки, выделяющие секрет во внешнюю среду или просвет органа, и эндокринные – выделяющие свой секрет непосредственно во внутреннюю среду организма, не имеющие выводных протоков [13]. Данный вид эпителиальной ткани локализован в железах кожных покровов, слюнных железах и железах внутренней секреции, в частности кишечнике, поэтому повреждение железистого эпителия может привести к заболеванию «аденокарцинома толстой кишки».

Например: Рассмотрите микропрепарат «Аденокарцинома (толстой кишки)» и опишите микроскопическое изображение данного препарата на сенсорном экране интерактивного 3D-стола «Пирогов», заполняя места пропусков в бланке ответов.

Бланк ответа: при заболевании аденокарциномой клетки _____ кишечника формируют железистые образования, которые отличаются от нормальных своим _____, размерами _____, они склонны к быстрому делению – _____. Также данные клетки расположены в _____ слое среди соединительнотканых клеток стромы и ничем не ограничиваются от нее. _____ группы клеток и одиночные клетки врастают в соседнюю ткань, таким образом разрастаясь на значительные расстояния. (Правильный ответ: толсто-, строением, формой, амитозу, несколько, железистые).

Данный тип задач педагог может использовать при изучении гистологических микропрепаратов органов пищеварительной системы и описании ее характерных признаков в процессе выполнения практического задания с использованием интерактивного анатомического стола «Пирогов» по гистологии.

Сложность в понимании микроскопического строения тканей и органов для студентов при изучении гистологии представляют латинские и греческие термины, большое количество синонимов. Работа со столом «Пирогов» позволяет формировать и развивать гистологические понятия. Также заинтересованность студентов вызывают задания по определению месторасположения различных видов тканей в органах с использованием анатомического атласа.

Формат заданий может быть разнообразным, занятия можно проводить в рамках семинарских занятий. Приведем примеры заданий по гистологии.

1. Сравните гистологический микропрепарат флегмонозного аппендицита и острого аппендицита. Какие отличительные особенности вы можете выявить? С чем это связано?

2. Рассмотрите микропрепарат толстой кишки. Какие его составляющие вы можете выделить? Как они связаны с его функциями?

3. Найдите микропрепараты в разделе «Патология», где есть явные везикулярные пузырьки. С чем это связано?

4. Зарисуйте и обозначьте отложения нитей фибрина и скопления нейтрофилов на эпикарде, а также неизменный миокард на микропрепарате «Фибринозный перикардит».

5. Зарисуйте и обозначьте истончение стенки и резко расширенные просветы на микропрепарате «Варикозное расширение вен пищевода». Отметьте все слои стенки пищевода.

Необходимо отметить, что использование интерактивного стола «Пирогов» не заменило традиционного практического определения гистологического препарата при микроскопировании. Изучение микропрепаратов проходит при применении бинокулярных микроскопов и цифровых микроскопов, которые также имеются в материальной базе Технопарка универсальных педагогических компетенций имени Е.Л. Талалая Шадринского государственного педагогического университета. Активно применяются методы наглядно-образного обучения, в том числе метод «гистологического пазла», который был позаимствован у преподавателей вуза [14] для обучения иностранных студентов. Изображения для пазлов были подготовлены из рисунков (гистологической визуализации) интерактивного стола «Пирогов».

Заключение

Таким образом, в современном информационном обществе для организации образовательного процесса студентов педагогических вузов широкое применение находят интерактивные 3D-среды, необходимые для углубления знаний в области изучаемой дисциплины. Применять интерактивный анатомический стол «Пирогов» можно не только в рамках дисциплин «Анатомия и морфология человека», «Физиология человека и животных», но и при изучении гистологии. В настоящее время, на наш взгляд, еще не в полном объеме представлены гистологические объекты в интерактивном атласе, а имеющиеся гистологические препараты приведены не в 3D-формате, а в виде плоского рисунка, с акцентом на распространенные патологии в сравнении с нормой.

Использование интерактивного анатомического стола «Пирогов» позволяет преподавателю повысить заинтересованность и активность студентов, а также расширить уровень их знаний посредством работы с наглядным материалом, что сформирует положительные мотивы для последующего изучения учебной дисциплины. Также данный интерактивный стол дает возможность

систематизировать новый материал, закрепляя его на практике.

Список литературы

1. Яскина О.А. Цифровые технологии как инструмент повышения качества естественнонаучного образования старшеклассников // Проблемы современного педагогического образования. Ялта: РИО ГПА, 2024. Вып. 82. Ч. 1. 500 с.
2. Яковлева Е.А., Николаева О.О. Возможности современных цифровых инструментов для создания упражнений по страноведению // Проблемы современного педагогического образования. Ялта: РИО ГПА, 2024. Вып. 83. Ч. 4. 311 с.
3. Опарин Р.В., Марголина И.Л., Ефимова Т.М., Лялина И.Ю. Демонстрационные опыты с цифровыми лабораториями. Биология. Экология. ОБЖ: метод. рекомендации. М.: ООО «Издательство «ВАРСОН», 2022. 56 с.
4. Соловьёва А.Л., Шарыпова Н.В. Опыт внедрения цифрового микроскопа во внеурочную деятельность по предмету «Биология» // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2024. № 2(62). С. 65-72.
5. Шарыпова Н.В., Соловьёва А.Л., Батенева Я.А. Использование цифровых датчиков при изучении общей химии в вузе // Современные наукоемкие технологии. 2023. № 11. С. 230-234. DOI: 10.17513/snt.39849.
6. Беспалов П.И., Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимина А.И., Оржековский П.А. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе. М.: БИНОМ, Лабораторий знаний, 2014. 229 с.
7. Александрова, Е.В. Опыт использования средств технопарка «Пирогов» для развития универсальных педагогических компетенций при преподавании биологии // Инновационные технологии в образовании. 2015. № 3. С. 47-50.
8. Белоброва Д.Н. Влияние интерактивных технологий (на примере стола «Пирогов») на уровне усвоения знаний по биологии учащимися образовательных школ // Вестник научного общества студентов, аспирантов и молодых ученых. 2024. № 2. С. 27-40.
9. Третьякова Е.В. Использование средств технопарка «Пирогов» при преподавании биологии: методические рекомендации // Педагогическое мастерство. 2015. № 3. С. 46-49.
10. Колпакова Т.Ю., Сеницина М.К. Применение интерактивного стола «Пирогов» в лаборатории биологии человека Технопарка ОмГПУ // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 1. URL: <https://science-education.ru/article/view?id=32378> (дата обращения: 07.09.2024). DOI: 10.17513/spno.32378.
11. Колсанов А.В., Иванова В.Д., Гелашвили О.А., Назарян А.К. Интерактивный анатомический стол «Пирогов» в образовательном процессе // Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). 2019. № 3(1). С. 39-44.
12. Золотова Т.Е., Аносов И.П. Гистология: учеб. пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2024. 278 с.
13. Диндяев С.В. Общая гистология: учебник для вузов. М.: Юрайт, 2024. 228 с.
14. Урумов З.Э., Цховребова А.И., Малиева З.К. Методика повышения качества обучения гистологии в вузе // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 71-3. С. 236-238.