



БІАЛОГІЯ

УДК 636:611.018

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ГИСТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭМБРИОЛОГИИ»
В УЧРЕЖДЕНИИ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА “ЗНАК ПОЧЕТА” ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Д.С. Голубев, Д.Ф. Карелин, Л.Л. Степанова

*Учреждение образования «Витебская ордена “Знак Почета”
государственная академия ветеринарной медицины»*

Важной задачей при проведении занятий является расширение подхода к роли практических навыков и умений в изучении дисциплины через увеличение доли самостоятельной работы студентов по дисциплине, что связано с необходимостью развития интерактивных форм обучения и внедрения в учебный процесс инновационных технологий обучения, позволяющих формировать специалистов с новым мышлением.

Цель статьи – усовершенствование процесса изучения дисциплины с применением компьютерных технологий, основанных на оцифровке гистологических препаратов из гистологической коллекции, которая используется при обучении студентов.

Материал и методы. *Материалом для работы послужили коллекционные гистологические препараты, которые используются на лабораторных занятиях согласно тематическому плану и методике проведения лабораторно-практических занятий. В качестве оборудования для оцифровки гистологических препаратов применен световой микроскоп OLYMPUS BX 51, оснащенный цифровой цветной камерой ALTRA 20 и программным обеспечением CELL (OLYMPUS).*

Результаты и их обсуждение. *Приведены результаты, показывающие, что использование оцифрованных гистологических препаратов студентами на практических занятиях существенно расширяет возможности по применению различных комплексов световой микроскопии, оснащенных цифровой цветной камерой и соответствующим программным обеспечением. Это существенно повышает заинтересованность студентов при изучении гистологических препаратов.*

Заключение. *Внедрение в учебный процесс данного инновационного метода предоставляет студенту новые возможности в практическом изучении дисциплины, повышении личностной самооценки, связанной с освоением современных технологий обучения.*

Ключевые слова: *инновации, гистология, учебный процесс, цифровые микрофотографии, гистологические препараты.*

APPLICATION OF MODERN INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING THE DISCIPLINE OF HISTOLOGY WITH THE BASES OF EMBRYOLOGY AT THE EDUCATIONAL ESTABLISHMENT «VITEBSK STATE ORDER OF BADGE OF HONOR ACADEMY OF VETERINARY MEDICINE»

D.S. Holubev, D.F. Karelin, L.L. Stepanova

*Educational Establishment «Vitebsk State Order of Badge of Honor Academy
of Veterinary Medicine»*

An important task in conducting classes is to expand the approach to the role of practical skills in studying the discipline, increasing the share of independent work of students on the discipline under study, with the need to develop interactive forms of learning and the need to introduce new innovative learning technologies into the academic process, which make it possible to train specialists with new thinking.

The purpose of the work is to improve the process of studying the discipline with the use of computer technologies based on the digitization of histological specimens from the histological collection, which is used in teaching students.

Material and methods. *The material for the work was the collection of histological preparations that are used in laboratory classes, according to the thematic plan and methods of conducting laboratory and practical classes. As equipment for digitizing histological specimens, we used an OLYMPUS BX 51 light microscope equipped with an ALTRA 20 digital color camera and CELL software (OLYMPUS).*

Findings and their discussion. *The findings show that the aspect of the use of digitized histological preparations by students during practical classes significantly expands the possibilities of using various light microscopy complexes equipped with a digital color camera and appropriate software. It significantly increases the interest of students in the study of histological preparations.*

Conclusion. *The introduction of this innovative method into the educational process provides the student with new opportunities in the practical study of the discipline, increasing personal self-esteem associated with the availability of modern teaching technologies.*

Key words: *innovations, histology, academic process, digital micrographs, histological preparations.*

Одно из ведущих и значимых мест при подготовке врачей ветеринарной медицины в системе высшего образования занимает гистология. Гистология (*hystos* – ткань, *logos* – учение) – наука, трактующая возникновение и развитие тончайшей структурной организации клеток, тканей и органов человека и животного, является совместно с анатомией животных базовым фундаментом для дальнейшего изучения предметов клинического и терапевтического профиля на более старших курсах. Рассматривает строение протоплазмы, обмен веществ, функциональное строение и значение структур клеток тканей и органов, что определяет органическую связь гистологии с анатомией, патанатомией и многими клиническими дисциплинами. Предмет закладывает основы структурного и функционального подхода к сравнительному анализу жизнедеятельности в норме и при патологии [1]. Это обусловлено тем, что нынешние достижения науки углубили понимание основ строения и функций организма. Современное преподавание предмета гистологии, цитологии и эмбриологии должно быть направлено на овладение обучающимися совокупностью достижений науки, что необходимо не только для дальнейшего обучения клиническим дисциплинам, но и для формирования у студентов системных представлений о микроскопической функциональной морфологии тканей и органов организма, путях и характере развития его клеточных, тканевых и органых систем.

Актуальность данной работы связана с расширением подхода к роли практических навыков и умений в изучении дисциплины, увеличением доли самостоятельной работы студентов по дисциплине, с важностью развития интерактивных форм обучения. Повышенная необходимость внедрения в учебный процесс инновационных технологий обучения студентов, позволяющих формировать специалистов с новым мышлением [2].

Цель статьи – усовершенствование процесса изучения дисциплины с применением компьютерных технологий, основанных на оцифровке гистологических препаратов из гистологической коллекции, которая используется при обучении студентов.

Матеріал і методи. Дисципліна «Гістологія з основами ембріології» преподається в УО «ВГАВМ» для студентів, навчаючись на I і II курсах факультета ветеринарної медицини по спеціальності «Ветеринарна медицина», «Ветеринарна медицина» ССПВО (сокращенный срок получения высшего образования), «Ветеринарна медицина» заочної форми навчання і на I і II курсах біотехнологічного факультета по спеціальності «Ветеринарна санітарія і експертиза». Продовжителітьність навчання складає 1–2 семестри. В процесі вивчення дисципліни студенти проходять основи гістологічної техніки, які в подальшому можуть використовуватися ними на практиці, як при установленні остаточного патологоанатомічного діагнозу, так і в науковій діяльності.

Преподавання дисципліни «Гістологія з основами ембріології» в УО «ВГАВМ» складається з декількох етапів. Спочатку студенти вивчають цитологію – науку про клітинки, далі ембріологію – науку про розвиток зародка, потім загальну гістологію – науку про будову тканин і в завершенні навчання – часткову гістологію – науку про будову органів і систем організму.

При проведенні практичних занять зі студентами після перевірки засвоєння навчального матеріалу здійснюється знайомство з гістологічними препаратами з наступною їх зарисовкою. Вивчення гістологічних препаратів відбувається з допомогою світлових мікроскопів «БИОЛАМ ЛОМО С12». Однак при самостійному оволодінні гістологічних препаратів у студентів можуть виникати певні труднощі, пов'язані з ідентифікацією деяких структурних компонентів в будові тканин або органу. Данна ситуація може також спостерігатися при читанні лекцій з використанням художніх плакатів, які не дають повної документальної картини будови тканин або органу.

Виходячи з вищеперелічених особливостей преподавання дисципліни «Гістологія з основами ембріології» в УО «ВГАВМ», нами була позначена мета, яка заключалася в удосконаленні процесу вивчення дисципліни через використання комп'ютерних технологій, заснованих на оцифровці гістологічних препаратів з колекції, використовуваної при навчанні студентів.

Для її здійснення нами були взяті колекційні гістологічні препарати, які використовуються на лабораторних заняттях згідно тематичного плану і методики проведення лабораторно-практичних занять. Як обладнання для оцифровки гістологічних препаратів був використаний світловий мікроскоп OLYMPUS BX 51, оснащений цифровою кольоровою камерою ALTRA 20 і програмним забезпеченням CELL (OLYMPUS). Даний комплекс відрізняється простотою в роботі, але при цьому дозволяє отримувати якісну оцифровку гістологічних препаратів з отриманням достатньо точних мікрофотографій [3; 4]. Мікрофотографування проводилося як на малому (x 10), так і на великому (x 40) збільшенні. Слід зазначити, що оцифровка гістопрепаратів на великому збільшенні була проведена з метою демонстрації мікроструктур, з якими у студентів виникають певні труднощі при розгляданні їх в світловому мікроскопі (рис.).



Рис. Мікроскоп OLYMPUS BX 51, оснащений цифровою кольоровою камерою ALTRA 20

Отримані оцифровані гістопрепарати були збережені в форматі jpeg як найбільш зручний для подальшої роботи [5].

Результати і їх обговорення. Робота по оцифровці гістологічних препаратів проводилася на кафедрі патологічної анатомії і гістології УО «ВГАВМ». З отриманих цифрових кольорових

микрофотографий были сформированы электронные папки, скомпонованные: 1) согласно тематическому плану проводимых лабораторно-практических занятий; 2) согласно порядку просмотра, указанному в методике проведения лабораторно-практических занятий (табл.).

Таблица

Список оцифрованных гистологических препаратов

Название раздела	Название гистологического препарата
Цитология	Комплекс Гольджи Жировые включения в печени Митоз
Эмбриология	Процесс оплодотворения Дробление зиготы лягушки
Общая гистология	Кровь Рыхлая соединительная ткань Плотная оформленная соединительная ткань (сухожилие, поперечный и продольный срез) Эластическая хрящевая ткань Хрящевая ткань Пластинчатая костная ткань Гладкая мышечная ткань Поперечно-полосатая мышечная ткань Сердечная мышечная ткань Клетки Пуркинье Тигроид в нервной клетке Нервное волокно в белом веществе Поперечный срез нерва Нейрофибриллы в нервных клетках Эпендимная глия
Частная гистология	Спинномозговой узел Кора больших полушарий Мозжечок Роговица Слои сетчатки Капилляры, артериолы, вены Артерия и вена Клетки красного костного мозга Лимфатический узел Селезенка Тимус Щитовидная железа Гипофиз Надпочечник Почка Мочеточник (поперечный срез) Паращитовидная железа Строение языка Нижнечелюстная железа Пищевод Дно желудка Толстый кишечник Печень Поджелудочная железа Трахея Легкое Кожа пальца Кожа с волосом Почка Мочеточник Семенник Придаток семенника Яичник Матка Молочная железа

Обучение студентов на практических занятиях по гистологии и их самостоятельная работа, как правило, осуществляются по традиционной схеме: студенты при помощи преподавателя перед началом изучения гистологических препаратов размещают микроскопы на своих столах в удобном для работы положении. Рассматриваемые гистологические препараты, расположенные на предметных столиках, исследуются вначале на малом (обзорном) увеличении. Затем студентам может быть предложено более углубленно изучить гистологические структуры определенного участка микропрепарата, для чего в гнездо револьверной системы необходимо ввести объектив сильного увеличения (с цифрой 40). Параллельно с этим включается демонстрационное устройство, и микрофотография рассматриваемого гистопрепарата выводится на экран монитора. Для демонстрации микрофотографий при проведении лабораторно-практических занятий в практикумах используются мониторы персональных компьютеров, которые установлены и закреплены на специальных металлических подставках на высоте около двух метров для лучшего обзора.

При чтении лекций демонстрация осуществляется посредством электронного визуального проецирования согласно текстовому содержанию конспекта лекции. Последовательность демонстрации оцифрованных микрофотографий и изучаемых гистопрепаратов задается непосредственно преподавателем, с учетом методики проведения лабораторно-практического занятия. Также преподаватель устанавливает указатель на конкретные структуры микрофотографии гистопрепарата, которые требуют более пристального рассмотрения и изучения. Таким образом, студенты совместно с преподавателем производят последовательное изучение гистологических препаратов во время знакомства с конкретной темой занятия [6; 7]. Преподаватель перед просмотром гистологического препарата демонстрирует его цифровое изображение на мониторе с акцентированием тех или иных структур.

Студент, приступая к изучению гистологического препарата с помощью микроскопа, уже нацелен на обнаружение этих структур. Таким образом, преподавателем формируется целевое изучение гистологического материала, что способствует более правильному восприятию информации, существенно повышает качество обучения и совершенствует у студентов более расширенный уровень восприятия визуального материала при работе со специальным оборудованием (в нашем случае с микроскопом).

Инновацией обучения в данном случае становится использование оцифрованной гистологической коллекции в качестве дополнения к традиционному процессу изучения гистологических препаратов. Несомненным плюсом подобного метода обучения является то, что цифровые цветные фотографии могут быть размещены на электронных ресурсах и активно использоваться студентами в режиме реального времени, что открывает новые возможности их изучения непосредственно при самостоятельной работе на кафедре, дома, в библиотеке, компьютерном классе, а также просматриваться на мобильных устройствах. Многие авторы подтверждают, что аспект применения оцифрованных гистологических препаратов студентами на практических занятиях существенно расширяет возможности по использованию различных комплексов световой микроскопии, оснащенных цифровой цветной камерой и соответствующим программным обеспечением [8]. Такие комплексы позволяют не только демонстрировать изучаемый препарат в режиме реального времени студентам через интерактивную доску, монитор или мобильный компьютерный класс, но и отбирать наиболее удачные участки препарата, создавать на их основе электронные файлы и в дальнейшем дополнительно обрабатывать их с целью создания электронных коллекций [9]. В дальнейшем на оцифрованных микрофотографиях гистологических препаратов могут быть обозначены основные структурные элементы, что значительно повысит их информативность и, соответственно, качество освоения материала. Эти фотографии как на бумажных, так и электронных носителях рекомендуется использовать при изучении дисциплины «Гистология с основами эмбриологии».

В результате проведенной работы (на кафедре патологической анатомии и гистологии УО «ВГАВМ») был сформирован сборник в электронном виде оцифрованных микрофотографий гистологических препаратов, которые качественно улучшили методику преподавания дисциплины «Гистология с основами эмбриологии». Прежде всего, это проявилось в повышении заинтересованности студентов при изучении гистологических препаратов. Данный метод сопровождения практической части занятия еще ценен и тем, что полученные микрофотографии могут быть интегрированы в презентацию, с более расширенным пояснением. Возможно транслирование на больших телевизионных мониторах с высоким разрешением, а также демонстрирование через видеопроекторы при сопровождении лекционного курса.

Заключение. Активное применение в учебном процессе оцифрованной коллекции гистологических препаратов существенно расширяет возможности преподавания дисциплины «Гистология с основами эмбриологии» в ветеринарном вузе. Связано это, прежде всего, с тем, что студенты при изучении гистологических препаратов будут получать дополнительную информацию из визуального источника, который может являться как персональным компьютером, так и телевизионным монитором высокой четкости. Преподавателю гораздо удобнее контролировать учебный процесс, так как при демонстрации оцифрованных гистологических препаратов студентам даются четкие методические указания, на что следует обратить внимание. Студент, глядя на цифровое изображение, лучше представляет то, что он должен увидеть в световой микроскоп, рассматривая конкретный гистологический препарат.

Внедрение в учебный процесс данного инновационного метода предоставляет студенту новые возможности, прежде всего возникает большая заинтересованность в изучении предмета, повышается самооценка, связанная с освоением современных технологий обучения. Большой положительный эффект заключается также в том, что изучение в таком виде гистологических препаратов может проводиться необязательно в помещении кафедры, а также в домашних условиях при наличии простых воспроизводящих изображение устройств. Кроме этого, полученные изображения можно редактировать с помощью разнообразных графических редакторов с целью более детального рассмотрения отдельных структур. Благодаря этому, в целом, при преподавании дисциплины повышается производительность обучения на лабораторно-практических занятиях.

Следует отметить, что внедренный на курсе гистологии кафедры патологической анатомии и гистологии УО «ВГАВМ» метод демонстрации гистологических препаратов несколько не отрицает иных методов обучения, которые применяются в других вузах, но выводит преподавание дисциплины на более качественный уровень.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александровская, О.В. Цитология, гистология, эмбриология / О.В. Александровская, Т.Н. Радостина, Н.А. Козлов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 448 с.
2. Новые инновационные технологии обучения студентов на кафедре гистологии, цитологии и эмбриологии / С.В. Сазонов [и др.] // Повышение качества высшего профессионального образования: материалы всерос. науч.-метод. конф., Красноярск, 15–17 окт.: в 3 ч. – Красноярск, 2009. – Ч. 1. – С. 97–99.
3. Томилина, Л.А. Использование мультимедийных программ в преподавании гистологии в Ивановской государственной медицинской академии / Л.А. Томилина, С.В. Диндяев, И.Ю. Торшилова // Фундаментальные и прикладные проблемы гистологии, гистогенез и регенерация тканей: материалы науч. конф., Санкт-Петербург, 7–8 апр. 2004 г. / ВМА. – СПб., 2004. – С. 167–168.
4. Сазонов, С.В. Новые возможности инновационных технологий обучения студентов на кафедре гистологии / С.В. Сазонов, Е.О. Шамшурина, О.Ю. Береснева // Морфология. – 2009. – Т. 136, № 4. – С. 123b.
5. Диндяев, С.В. Методика интерактивного профессионально-ориентированного обучения студентов гистологии, эмбриологии и цитологии с помощью компьютерных средств / С.В. Диндяев // Вестник ИвГМА. – 2012. – Т. 17, № 1. – С. 55–59.
6. Сазонов, С.В. Новые возможности инновационных технологий обучения студентов на кафедре гистологии / С.В. Сазонов, Е.О. Шамшурина, О.Ю. Береснева // Морфология. – 2009. – Т. 136, № 4. – С. 123.
7. Таскаев, И.И. Современные технологии образовательного процесса при изучении цитологии, гистологии и эмбриологии животных и человека / И.И. Таскаев, В.В. Семченко // Вестник ОмГАУ. – 2012. – № 1(5). – С. 53–58.
8. Хайруллин, Р.М. Компьютеризация учебного процесса: внедрение или концепция? / Р.М. Хайруллин // Морфология. – 2001. – Т. 119, № 3. – С. 94–96.
9. Рыхлик, С.В. Современные подходы к преподаванию гистологии, цитологии и эмбриологии / С.В. Рыхлик // Вісник проблем біології і медицини. – 2014. – Вип. 3, т. 2(111). – С. 70–74.

REFERENCES

1. Aleksandrovskaya O.V., Radostina T.N., Kozlov N.A. *Tsitologiya, gistologiya, embriologiya* [Cytology, Histology, Embryology], M.: Agropromizdat, 1987, 448 p.
2. Sazonov S.V. *Povysheniye kachestva vysshego professionalnogo obrazovaniya: materialy Vseros. Naucu.-metod. Konf., Krasnoyarsk, 15–17 okt.* [Improvement of the Quality of Higher Professional Education: Materials of the All-Russian Scientific and Methodological Conference, Krasnoyarsk, October 15–17], Krasnoyarsk, 2009, Part 1, pp. 97–99.
3. Tomilina L.A., Dindiyev S.V., Torshilova I.Yu. *Fundamentalniye i prikladniye problemi gistologii. Gistogenez i regeneratsiya tkanei: materialy nauchnoi konferentsii, St. Petersburg, 7–8 aprelia 2004 g.* VMA [Fundamental and Applied Issues of Histology. Histogenesis and Tissue Regeneration: Proceedings of the Scientific Conference, St. Petersburg, April 7–8, 2004], St. Petersburg, 2004, pp. 167–168.
4. Sazonov S.V., Shamshurina E.O., Beresneva O.Yu. *Morfologiya* [Morphology], 2009, 4(136), p. 123.
5. Dindiyev S.V. *Vestnik IvGMA* [Journal of IvGMA], 2012, 1(17), pp. 55–59.
6. Taskayev I.I., Semchenko V.V. *Vestnik OmGAU* [Journal of OmGAU], 2012, 1(5), pp. 53–58.
7. Khairullin R.M. *Morfologiya* [Morphology], 2001, 3(119), pp. 94–96.
8. Rykhlik S.V. *Visnik problem biologii i meditsini* [Journal of Issues of Biology and Medicine], 2014, 3, 2(111), pp. 70–74.

Поступила в редакцию 15.01.2019

Адрес для корреспонденции: e-mail: ddr75@mail.ru – Голубев Д.С.