

деятельность обучающегося на протяжении всех этапов освоения дисциплины.

*Стельникова И. Г., Никонова Л. Г., Курникова А. А.*  
(Нижний Новгород, Россия)

**ОПТИМИЗАЦИЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ**

*Stel'nikova I. G., Nikonova L. G., Kurnikova A. A.* (Nizhniy Novgorod, Russia)

**OPTIMIZATION OF EXTRACLASS SELF-STUDIES OF STUDENTS IN THE DEPARTMENT OF THE NORMAL ANATOMY**

По новым ФГОС при изучении дисциплины «Анатомия» значительно возросла доля самостоятельной работы студентов (СРС). Внеаудиторная СРС является основой формирования познавательной активности, повышает мотивацию к обучению, развивает интерес к профессии. Условно СРС можно разделить на базовую и дополнительную. Дополнительная СРС направлена на углубление и расширение знаний студента, развитие аналитических навыков. Она может включать работу с биологическим материалом (препарирование, восстановление костных препаратов), участие в олимпиаде, выступление с научным докладом или реферативным сообщением на заседании научного студенческого кружка кафедры, а также участие во Всероссийских и мехвузовских научных студенческих конференциях. Для оптимизации базовой СРС на кафедре нормальной анатомии подготовлены и внедрены методические разработки практических занятий для студентов. Определены цель и задачи каждого занятия, его оснащение (биологический материал, схемы, рисунки и т.д.). Представлены вопросы, на которые следует обратить внимание в процессе изучения материала, перечислены навыки, которые должны быть сформированы у студентов, приведены фрагменты расширенного лекционного курса, указан список литературы (основной и дополнительной) и интернет-ресурсов. Для самоконтроля используются тесты, размещенные на сайте академии (портал дистанционного образования). Такое методическое обеспечение внеаудиторной СРС позволит студенту правильно организовать свою деятельность, подготовиться к практическим занятиям, экзамену.

*Степанов В. В.* (Москва, Россия)

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПЕРЕСТРОЙКИ КИШЕЧНОГО КАНАЛА В УСЛОВИЯХ СТИМУЛЯЦИИ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ**

*Stepanishin V. V.* (Moscow, Russia)

**MORPHO-FUNCTIONAL RESTRUCTURING OF THE INTESTINAL CANAL IN SABLE OF CAGE BREEDING UNDER CONDITIONS OF GROWTH PROCESSES STIMULATION**

Изучено структурное и функциональное состояние кишечника у соболя клеточного разведения в условиях введения в основной рацион пробиотического препарата. Материалом для исследования служил эвисцерированный кишечный канал соболя, отобранный в течение 1 ч после убоя. Использовали комплексный методический подход, включающий: анатомическое препарирование, морфометрию кишечного канала, гистологическое исследование, статистический анализ цифровых данных. Сравнительный анализ макроморфологических показателей кишечника не выявил достоверных различий в группах, получавших пробиотический препарат, по сравнению с интактными животными. Микроморфологически установлены структурные преобразования в стенке кишки, выражающиеся в увеличении площади всасывательной поверхности слизистой оболочки и лимфоидной ассоциированной ткани, утолщении мышечной оболочки толстой кишки, удлинении ворсинок тонкой и расширении крипт толстой кишки, которые могут свидетельствовать об усилении активности железистых структур и улучшении усвоения поступающих в организм питательных веществ.

*Степанова И. П., Каргина А. С., Степанов С. П., Тудор И. В.* (г. Смоленск, Россия)

**РАЗВИТИЕ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ ЭМБРИОНОВ**

*Stepanova I. P., Kargina A. S., Stepanov S. P., Tudor I. V.* (Smolensk, Russia)

**THE DEVELOPMENT OF THE OPTIC NERVE AFTER IRRADIATION OF EMBRYOS**

Исследовано 54 зародыша, плода и новорожденных белой крысы со сроками внутриутробного развития от 10 сут до новорожденных животных. Изучено формирование зрительного нерва (ЗН) и его оболочек у эмбрионов и плодов белой крысы, полученных от самок, облученных в дозе 2,24 Гр на 10–14-е сутки беременности — второй «критический» период развития. Установлены стадии развития ЗН: стадия рыхлого пучка (14–17-е сутки эмбриогенеза), стадия компактного пучка (с 18-х суток развития). При облучении эмбрионов на 10-е сутки эмбриогенеза все оболочки ЗН и межвлагалищные пространства значительно истончены (гипоплазия). При облучении эмбрионов на 11-е сутки развития присоединяются более тяжелые аномалии: аплазия ЗН, абер-

рация роста нервных волокон с последующей их редукцией. Характер поражения ЗН и оболочек после облучения на 12-е сутки эмбриогенеза проявился в формировании складок нервного слоя сетчатки, задержке дифференцировки ствола ЗН и отсутствии или уменьшении межвлагалищного пространства, отсутствии дифференцировки на наружное и внутреннее невральные влагаллица. Установлено, что воздействие ионизирующей радиации вызывает аномалии развития ЗН и его оболочек в эмбриогенезе белой крысы, проявляющиеся в гипоплазии, аплазии нервного ствола, абберации роста нервных волокон с последующей редукцией, образовании складок, «розеток» нервного слоя сетчатки, задержке формирования и дифференцировки или ранней закладке и дифференцировке невральных влагаллиц, отсутствии или уменьшении межвлагалищных пространств.

*Столярова М. В., Валькович Э. И.* (Санкт-Петербург, Россия)

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ КЛЕТКИ КАК ИСТОЧНИК ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ В КОЖНОМ И КИШЕЧНОМ ЭПИТЕЛИЯХ КИШЕЧНОДЫШАЩИХ (ENTEROPNEUSTA)**

*Stolyarova M. V., Valkovich E. I.* (St. Petersburg, Russia)

**THE DIFFERENTIATED CELLS AS A SOURCE OF PHYSIOLOGICAL REGENERATION IN SKIN AND INTESTINAL EPITHELIA IN ENTEROPNEUSTA**

В литературе не освещаются вопросы об источниках физиологической регенерации у кишечнодышащих, которые по особенностям строения и данным молекулярно-биологических исследований эволюционно наиболее близки к предкам хордовых. Методами световой и электронной микроскопии исследованы кожный и кишечный эпителии представителя кишечнодышащих *Saccoglossus mereschkowskii* Wagner с целью выявления митотически делящихся клеток и их характеристики. Как кожный, так и кишечный эпителии имеют ложномногорядное строение, состоят из мерцательных и железистых клеток, в кожном эпителии базально располагается нервный слой. Установлено, что в кожном эпителии картины митотического деления встречаются в различных областях эпителия — поверхностной зоне, на уровне расположения ядродержащих частей клеток и в глубине эпителия недалеко от нервного слоя. По своей ультраструктуре делящиеся клетки соответствуют мерцательным. В поверхностной зоне кишечного эпителия как печеночной, так и абдоминальной области часто встречаются ядра, находящиеся на разных стадиях митотического деления. Фигуры деления отмечаются в цитоплазме мерцательных клеток, имеющих на поверх-

ности слой микроворсинок и реснички. Митозы рассеяны в эпителии, особые зоны локализации митотически делящихся клеток не наблюдаются. Полученные данные позволяют сделать заключение о том, что в кожном и кишечном эпителиях кишечнодышащих физиологическая регенерация происходит за счет деления дифференцированных мерцательных клеток, особые камбиальные клетки не выявлены. Можно предположить, что такой же механизм обновления эпителиев существовал и у предков хордовых.

*Стрижков А. Е., Минасов Т. Б., Насыров Р. В., Сальманов А. А.* (г. Уфа, Россия)

**ЗАВИСИМОСТЬ ХАРАКТЕРИСТИК МЕХАНИЧЕСКОГО КОЛЕБАНИЯ В КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ КОНЕЧНОСТИ ОТ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ И СУСТАВОВ У ПЛОДА ЧЕЛОВЕКА**

*Strizhkov A. Ye, Minasov T. B., Nasyrov R. V., Sal'manov A. A.* (Ufa, Russia)

**THE DEPENDENCE OF THE CHARACTERISTICS OF MECHANICAL VIBRATIONS IN THE KINEMATIC CHAIN OF THE LIMB ON ANATOMICAL STRUCTURE OF TUBULAR BONES AND JOINTS IN HUMAN FETUS**

На 50 плодах человека, не имевших патологии опорно-двигательного аппарата, изучали зависимость основных характеристик механической волны, распространяющейся в кинематической цепи верхних и нижних конечностей, от анатомического строения образующих их трубчатых костей и суставов. Проводили антропометрию плода, морфометрию костей и суставов конечностей с использованием бинокулярного микроскопа МБС-9 и цифрового измерительного микроскопа ВВ1008–500Х. Механическую волну генерировали источником с дозируемым воздействием, установленным на проксимальный апофиз. На свободные апофизы костей обследуемой конечности устанавливали широкополосные датчики, регистрирующие отклик в виде затухающей синусоиды (RU 2289317, RU 2302199). Процесс регистрации автоматизирован. Установлено, что параметры функции отклика зависят от анатомического строения костей и суставов. Максимальная амплитуда функции зависит от анизотропии костей и ширины диафиза и эпифизов. Частота колебаний функции характеризует минеральную плотность вещества окостеневших участков. Степень затухания определяется однородностью вещества и степенью расширения эпифизов выше у суставов и участков костей плода, образованных хрящом. Выявлена возрастная динамика биомеханических свойств, характеризующаяся неравномерным ростом всех параметров.