

полутонких срезов, морфометрический. Использовали t-критерий Стьюдента. Статистически достоверными считали изменения при  $P \leq 0,05$ . Нашими наблюдениями во всех экспериментальных группах установлены приоритетные мишени токсических эффектов свинца – биологические мембраны эндотелия, эритроцитов, гепатоцитов, сопровождающиеся облигатной активацией клеточных эфферентов в системе внутрипеченочного и иммунного гомеостаза – макрофагов, лимфоцитов и плазматических клеток. Токсическая гепатоцитопатия как патология в системе функционирующих гепатоцитов визуализировалась в виде дистрофических и некротических изменений; гидропическая дистрофия гепатоцитов – как проявление внутриклеточной гипергидратации, нарушения внутриклеточного осмотического давления; жировая мелко- и крупноклеточная дистрофия гепатоцитов – как результат повышенной деградации биомембран гепатоцитов и замедления  $\beta$ -окисления жирных кислот в матриксе дистрофически измененных митохондрий. Мембранотоксическое действие свинца проявлялось в набухании митохондрий деструкции крист, разрывах наружной мембраны, отсутствии внутренней, тотальном разрушении, что свидетельствовало о развитии митохондриальной цитопатии. Характерными находками были картины ограниченного внутридолькового некроза гепатоцитов как морфологическое проявление срыва адаптационно-компенсаторных потенциалов отдельных популяций гепатоцитов в условиях гипоксии, дисциркуляторных расстройств, ионного и водного дисбаланса, энергодефицита, активации ПОЛ, усиленной деградации биомембран, особенно мембран митохондрий. Гистогематотоксическое действие свинца результировалось во внутрисосудистые нарушения регионарной гемодинамики с явлениями нарушенной гемореологии: стаз, сладж-феномен, внутрисосудистый гемолиз, сепарирования крови на плазму и форменные элементы, внутрисосудистого застоя плазмы на уровне резистентных и емкостных сосудов. Гистоангиотоксическое действие свинца на стенку сосудов характеризовалось развитием токсической макро- и микроангиопатией: отеком стенки и разволокнением соединительнотканых элементов адвентиции, гипертрофией и гиперплазией гладких миоцитов, дистрофическими изменениями в гладких мышечных клетках, потерей сплошной протяженности эндотелиального монослоя, дистрофическими изменениями, отеком, набуханием эндотелиоцитов, их слущиванием в просвет, миграцией эритроцитов через сосудистую стенку в перивазальное пространство. Таким образом, результирующим эффектом свинца является органная дисфункция – свинец-индуцированная токсическая гепатоцитопатия с гепатопаренхиматозной и гепатоваскулярной недостаточностью в стадии устойчивой компенсации.

А. А. Курникова, С. В. Немирова, И. Г. Стельникова, В. Н. Садовников (г. Нижний Новгород, Россия)  
**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЦА И ЭЛЕМЕНТОВ СОСУДИСТОГО РУСЛА ЛЕГКИХ**  
 A. A. Kurnikova, S. V. Nemirova, I. G. Stelnikova, V. N. Sadovnikov (N. Novgorod, Russia)  
**MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF THE HEART AND PULMONARY VESSELS**

Среди причин смерти от сердечно-сосудистых заболеваний на третьем месте после инфаркта миокарда и инсульта стоит тромбоэмболия легочных

артерий (ТЭЛА). Каждый год в России диагноз ТЭЛА ставят в 100 000 случаев, чаще страдают пожилые люди. У 55,8% больных эмболы находят в легочном стволе и его главных ветвях. Задача исследования – изучить морфологические особенности сердца и сосудов легких у пожилых людей. Было исследовано 80 сердечно-легочных комплексов людей, погибших от заболеваний, несвязанных с патологией сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Определены морфологические особенности сосудистого русла легких (длина и полуокружность легочного ствола и легочных артерий, варианты ветвления легочных артерий и впадения легочных вен в полость левого предсердия), сердца (длина сердца по межжелудочковой борозде, ширина по коронарной борозде, диаметр сердца, наибольшие диаметры предсердно-желудочковых отверстий, толщина межпредсердной перегородки, толщина межжелудочковой перегородки, длина и диаметр коронарного синуса), полуокружность и длина восходящей аорты. Диаметры, полуокружности и длины измерены штангенциркулем. Полученные данные обрабатывали с применением описательной статистики в программах Microsoft Excel 7.0, Statistica 5.5. Длина сердца по межжелудочковой борозде в среднем составляет  $182 \pm 1,6$  мм, ширина по венечной борозде – в пределах  $179 \pm 1,7$  мм, диаметр сердца –  $81 \pm 0,3$  мм, все параметры взаимосвязаны ( $p = 0,0001$ ). Диаметр правого предсердно-желудочкового отверстия составил  $34,8 \pm 1,6$  мм, левого –  $32,0 \pm 1,3$  мм, они коррелированы ( $p = 0,0002$ ). Толщина межжелудочковой перегородки была равна  $10,36 \pm 0,75$  мм, межпредсердной перегородки –  $4,82 \pm 0,53$  мм. Протяженность коронарного синуса составила  $52,4 \pm 0,2$  мм при диаметре  $8,2 \pm 0,2$  мм и полуокружности от 7 мм до 25 мм. Отношение длины коронарного синуса к его диаметру равно 6,97. Диаметры восходящей аорты следующие: длина составила  $83,8 \pm 5,7$  мм, полуокружность –  $33,4 \pm 1,0$  мм. Определены размеры легочного ствола: длина равняется  $45,0 \pm 2,0$  мм, полуокружность –  $31,0 \pm 1,0$  мм, полуокружность правой легочной артерии достигает  $21,0 \pm 2,5$  мм, левой легочной артерии –  $22,0 \pm 2,8$  мм. Расчетным путем получены наружные диаметры указанных сосудов – 1,82 см, 1,33 см и 1,40 см соответственно. Определен коэффициент корреляции длины легочного ствола и его полуокружности ( $p = 0,008$ ). Таким образом, чем шире легочный ствол, тем он длиннее. Правая легочная артерия делится на 2 артерии долевого уровня в 80% случаев, левая легочная артерия – в 92% случаев. Верхнедолевые артерии ветвились на 2–5 артерий сегментарного уровня справа, слева – на 2–4. Нижнедолевые артерии формировали от 2 до 4 артерий сегментарного уровня. В 92% случаев наблюдалось по две легочные вены справа и слева. Количество их притоков колебалось от 2 до 4. Выявлено, что в 45% встречается нормальный вариант впадения легочных вен в левое предсердие, при изолированном рассмотрении правых и левых легочных вен норма чаще встречается справа (70% против 55%). В 15% выявлено впадение вен под острым углом друг к другу с обеих сторон, в 20% справа – норма, слева – под острым углом. На восьми препаратах левые вены образуют общее преддверие при впадении в предсердие, правые подходят типично, в трех случаях правые вены образуют острый угол, слева – норма, в 2 случаях справа – общее преддверие, слева – норма, на одном препарате справа – «острый угол», слева –

общее предверие. Полученные данные свидетельствуют об индивидуальных, возрастных и конституциональных особенностях строения стенок сердца и сосудов легких, что следует учитывать при диагностике и выполнении хирургических вмешательств при ТЭЛА у пожилых людей.

А. А. Курникова, И. Г. Стельникова, С. Д. Снегирев,  
А. В. Безденежных (г. Нижний Новгород, Россия)  
**ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ**  
A. A. Kurnikova, I. G. Stelnikova, S. D. Snegirev,  
A. V. Bezdenezhnykh (N. Novgorod, Russia)  
PECULIARITIES OF TRAINING BACHELORS

При подготовке бакалавров по профилю «Инженерное дело в медико-биологической практике» в Нижегородском государственном техническом университете имени Р. Е. Алексеева освоение дисциплины «анатомия» осуществляется на базе кафедры нормальной анатомии Нижегородской государственной медицинской академии. По новым Федеральным государственным образовательным стандартам на изучение предмета выделено одинаковое количество часов для аудиторной и самостоятельной работы (СР). СР предполагает активную познавательную деятельность, направленную на приобретение новых знаний и умений без непосредственного участия преподавателей. В это время студент может освоить теоретический материал лекционного курса и отдельных вопросов некоторых тем, закрепить новые знания путем решения ситуационных задач и выполнения тестов для самопроверки. Условно самостоятельную работу студентов можно разделить на базовую и дополнительную. Первая обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям. Дополнительная СР направлена на углубление и расширение знаний студента, развитие аналитических навыков. Она может включать анализ фактических материалов по заданной теме, участие в работе научного студенческого общества и выступление с докладом, реферативным сообщением на заседании научного студенческого кружка кафедры нормальной анатомии НижГМА. Видами заданий для самостоятельной работы могут быть конспектирование текста, работа с атласом и справочниками, работа с конспектом лекций, ответы на контрольные вопросы и тестирование (для закрепления и систематизации знаний), решение ситуационных задач и подготовка к деловым играм (для формирования умений). В качестве форм и методов контроля самостоятельной работы студентов используются тесты по сборнику тестовых заданий, тестирование на препаратах и моделях, контрольные работы. Целью освоения дисциплины «анатомия» является овладение знаниями строения, топографии, кровоснабжения и иннервации внутренних органов, опорно-двигательного аппарата, органов чувств. Задачи дисциплины состоят в приобретении студентами теоретических знаний морфологии опорно-двигательного аппарата, спланхнологии, ангиологии, неврологии, эстеziологии, эндокринного аппарата и органов иммунной системы и формировании практических умений работы с анатомическими препаратами (костными, влажными, муляжами и т.д.), с биологическим материалом. Для реализации поставленных задач используются различные формы контроля: кафедра программа-оболочка «Тестовый Контроль 4.0» и базы данных по различным темам предмета (более 400 иллюстрированных вопросов); сборник тестовых заданий, содержащий по 140 тестов раз-

дела «опорно-двигательный аппарат» и «сердечно-сосудистая система и нервная система», 100 тестов по теме «внутренние органы»; перечень препаратов для демонстрации, состоящий из 260 структур первого, 210 структур второго и 145 структур третьего разделов. Оценочная шкала стандартизована. Так, при написании тестов учитывается процент правильных ответов: меньше 70% – неудовлетворительно, от 71 до 80% – удовлетворительно, от 81 до 90% – хорошо, 91% и выше – отлично. При демонстрации структур студент должен показать на препаратах и моделях не менее 11 образований из 15 предложенных. При написании контрольной работы и собеседовании по вопросам для получения удовлетворительной оценки должны быть даны ответы на все предложенные задания, но возможны некоторые неточности и ошибки. «Хорошо» ставится в случае полных ответов с небольшими неточностями при отсутствии терминологических, смысловых и теоретических ошибок. Отличную оценку студент получает при детальном изложении материала, правильном построении ответа, отсутствии замечаний и неточностей.

С. А. Кутя, М. Ф. Ромашова, В. В. Казакова,  
Л. А. Демиденко (г. Симферополь)  
**ГИСТОМОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА  
ВЛИЯНИЯ ГРАВИТАЦИОННЫХ ПЕРЕГРУЗОК НА  
ПЕРЕСТРОЙКУ КОСТНОЙ ТКАНИ КРЫС**  
S. A. Kutia, M. F. Romashova, V. V. Kazakova,  
L. A. Demidenko (Simferopol, Russia)  
HISTOMORPHOMETRIC EVALUATION OF INFLUENCE  
OF GRAVITATIONAL OVERLOADS ON BONE-TURNOVER  
OF RATS

Целью настоящего исследования явилось установление особенностей процессов костеобразования и остеорезорбции методом гистоморфометрии под влиянием гравитационных перегрузок (ГП) в зависимости от кратности их действия. Эксперимент был проведен на 36 двухмесячных крысах линии Вистар. ГП (величиной 9g, поперечного направления, трехкратно по 3 мин с двумя 30-секундными перерывами) моделировали ежедневно 10, 30 и 60 раз. Выполняли гистоморфометрию недекальцинированных срезов вторичной спонгиозы большеберцовых костей, изготовленных и окрашенных по оригинальной методике. Определяли следующие показатели: параметры костеобразования – толщину остеоида (O.Th), объем остеоида (OV/BV), поверхность остеоида (OS/BS), поверхность остеообластов (Ob.S/BS); параметры остеорезорбции – эрозированную поверхность (ES/BS), количество остеообластов на мм<sup>2</sup> среза кости (N.Oc). Морфометрический анализ недекальцинированных срезов показал, что десятикратное воздействие ГП привело к достоверному увеличению, по сравнению с результатами в контрольной серии, показателей O.Th (на 58,3%), OV/BV (на 18,2%), OS/BS (на 13,2%) и ES/BS (на 6,4%). В группе животных, подвергавшихся воздействию ГП тридцать раз, практически все параметры соответствовали данным контрольной серии, за исключением показателя O.Th, который так же, как и у животных предыдущей группы, превышал данные контроля, но менее значимо – на 10,1% (p<0,05). С увеличением кратности действия ГП до шестидесяти у животных экспериментальной серии обнаружили достоверное уменьшение практически всех исследованных показателей относительно контроля, а именно: O.Th – на 10,4%, OV/BV – на 6,9%, OS/BS – на 4,8% (p>0,05), Ob.S/BS – на 8,1%, ES/BS – на 4,2%,