

мических препаратов студентами как способ сдачи практической части экзамена по анатомии человека. На совместных занятиях студенты отрабатывают на нефиксированных биологических объектах навыки препарирования артериальных и венозных стволов, периферических нервов, сердца, производных брюшины, перикарда свиней и крупного рогатого скота. Обмен опытом повышает мотивацию к обучению по базовым предметам, формированию основ медицинских знаний и навыков.

*Буракова Т. В., Минюк Л. А., Баймишев Х. Б.*  
(г. Самара, г. Кинель, Россия)

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
КРЫЛОВИДНО-НЕБНОЙ ЯМКИ ЛОШАДИ**

*Burakova T. V. (Samara, Russia), Minyuk L. A.,  
Baymishev Kh. B. (Kinel, Russia)*

**MORPHOLOGICAL PECULIARITIES  
OF THE PTERYGOPALATINE FOSSA IN HORSE**

Исследование строения крыловидно-небной ямки у лошади является актуальной проблемой современной ветеринарной морфологии. Были изучены 10 черепов из анатомической коллекции и 10 морфологических препаратов лошади. Объект исследования послужила крыловидно-небная ямка лошади. У лошади стенки ямки образованы спереди — бугром верхней челюсти, сзади — крыловидным отростком клиновидной кости, медиально — наружной поверхностью перпендикулярной пластинки небной кости; сверху — верхнечелюстной поверхностью большого крыла клиновидной кости. У крыловидно-небной ямки черепа лошади имеются следующие сообщения: с полостью черепа — через foramen rotundum и foramen opticum, с ячейками решетчатой кости — через foramen ethmoidale, с глазницей — через fissura orbitalis. В fossa pterygopalatina у лошади лежит глазничный нерв, который разветвляется на слезный, лобный, носоресничный нервы; верхнечелюстная артерия также лежит в fossa pterygopalatina, выходя из крылового канала; подглазничная вена (проходит через верхнечелюстное отверстие); глазничная вена (проходит с одноименной артерией в решетчатое отверстие).

*Бурцева А. С., Алексеева Н. Т., Атякшин Д. А.*  
(г. Воронеж, Россия)

**ВЛИЯНИЕ МИКРОГРАВИТАЦИИ НА ДИФФЕРЕНЦИРОВКУ  
ТУЧНЫХ КЛЕТОК ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ  
СИСТЕМЫ МОНГОЛЬСКИХ ПЕСЧАНОК**

*Burtseva A. S., Alekseyeva N. T., Atyakshin D. A.*  
(Voronezh, Russia)

**INFLUENCE OF MICROGRAVITY ON THE DIFFERENTIATION  
OF MAST CELLS IN THE DIGESTIVE SYSTEM ORGANS  
OF MONGOLIAN GERBILS**

В работе с помощью детекции рецептора фактора роста тучных и стволовых клеток c-Kit (CD117) исследованы перестройки популяции тучных клеток (ТК) печени, желудка, тощей кишки монгольских пес-

чанок (МП) после 12-суточного космического полета и моделирования эффектов микрогравитации аналогичной продолжительности. Окрашивание толуидиновым синим применяли для оценки общей совокупности популяции ТК. С-Kit (CD117)-позитивные ТК идентифицировались с помощью кроличьих поликлональных антител (Anti-c-Kit antibody ab5505, разведение 1:200), визуализируемых вторичными антителами, конъюгированными с пероксидазой хрена, и набором с ДАБ в качестве субстрата, ядра контрастировали гематоксилином Майера. В рамках исследования задействована 51 МП, в том числе в рамках полетного эксперимента «Роденция» — 35 (группа космического полета — 12, синхронного эксперимента — 11, виварийного контроля — 12), при антиортостатическом вывешивании — 16 МП (8 подопытных животных и 8 контрольных). Показано, что космический полет и моделирование физиологических эффектов невесомости вызывали однонаправленные изменения — уменьшение числа ТК в органах, более выраженное в группе полета. При этом возрастало число CD117<sup>+</sup> ТК по сравнению с данными групп синхронного эксперимента и вивария. Эта динамика отмечалась на фоне снижения общего объема популяции за счет сохранения CD117<sup>+</sup> ТК на прежнем уровне и вела к росту их числа в относительных единицах. Уменьшение числа ТК под действием невесомости приводило к интенсификации механизмов репопуляции ТК. Таким образом, микрогравитация приводила к увеличению пула менее дифференцированных ТК в органах пищеварительной системы, свидетельствуя об активном участии ТК в механизмах адаптации к условиям космического полета.

*Бурцева А. С., Шаранов И. Ю., Атякшин Д. А.*  
(г. Воронеж, Россия)

**ЭКСПРЕССИЯ ТОЛЛ-ПОДОБНЫХ РЕЦЕПТОРОВ  
В ТУЧНЫХ КЛЕТКАХ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ  
СИСТЕМЫ МОНГОЛЬСКИХ ПЕСЧАНОК  
ПОСЛЕ ОРБИТАЛЬНОГО ПОЛЕТА**

*Burtseva A. S., Sharapov I. Yu., Atyakshin D. A. (Voronezh,  
Russia)*

**EXPRESSION OF TOLL-LIKE RECEPTORS IN THE MAST CELLS  
OF THE DIGESTIVE SYSTEM ORGANS OF THE MONGOLIAN  
GERBIL AFTER ORBITAL FLIGHT**

В эксперименте на монгольских песчанках изучена экспрессия TLR-4 и TLR-9 в тучных клетках (ТК) желудка и тонкой кишки монгольских песчанок (МП) после 12-суточного орбитального полета на борту КА «Фотон-М» № 3 (n=12), синхронного эксперимента в макете полетной аппаратуры аналогичной длительности (n=11) и контрольной группы животных (n=12 в рамках эксперимента «Роденция»). После стандартной подготовки проводили гистохимическое окрашивание ТК толуидиновым синим. Экспрессию толл-подобных рецепторов в ТК проводили с помощью множественного иммуномаркирования кроличьими антителами на триптазу (Anti-Mast Cell Tryptase antibody [EPR9522] (ab151757, 1:1000) и мышьяковыми антителами

ми Anti-TLR9 (#ab134368, 1:200), а также мышинными антителами Anti-Mast Cell Tryptase antibody (клон AA1, #ab2378, 1:2000) и кроличьими антителами Anti-TLR4 antibody (#ab13867, 1:300). В зависимости от уровня сигнала флюорохромонов определяли представленность TLR в ТК. Полученные результаты свидетельствуют об уменьшении общего количества ТК в стенке желудка и тонкой кишки после орбитального полета, снижении экспрессии TLR4 и TLR9, обладающей различной динамикой в изученных органах пищеварительной системы, а также слизистой и соединительнотканной субпопуляции ТК, что в целом свидетельствует об ослаблении их потенциального участия в механизмах врожденного иммунитета.

*Быков И. А., Полунин И. Н., Горст Н. А., Горст В. Р.*  
(г. Астрахань, Россия)

#### **ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В ПРОПОРЦИЯХ «ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ»**

*Bykov I. A., Polunin I. N., Gorst N. A., Gorst V. R.*  
(Astrakhan, Russia)

#### **INDEXES OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN THE PROPORTIONS OF THE «GOLDEN SECTION»**

«Золотое сечение» представлено иррациональным числом Фибоначчи, примерно равным 0,618 и 1,618. В морфофункциональных показателях кардио-васкулярной системы можно встретить «золотые пропорции», которые отражают общебиологические закономерности. При этом пропорции функциональных характеристик отличаются динамичностью. Нами было изучено соотношение интервалов QT и TQ электрокардиограмм при различных функциональных состояниях. В структуре ЭКГ интервал QT отражает электрическую систолу, а TQ — электрическую диастолу. Продолжительность данных интервалов представляет интерес для анализа электрофизиологических процессов протекающих в отделах сердца. Регистрация ЭКГ проводилась у 34 юношей и девушек в условиях относительного функционального покоя и при максимально допустимой физической нагрузке. Для исследования были отобраны практически здоровые испытуемые без острых и хронических заболеваний. В наших исследованиях в условиях относительного функционального покоя у юношей была зафиксирована частота сердечных сокращений 63 в минуту, у девушек — 58. Отношение интервала TQ к QT составило в среднем 0,62 условных единиц. Максимальная физическая нагрузка создавалась с помощью велоэргометра при достижении пульса у испытуемых 170–180 сокращений сердца в минуту. При такой частоте сердечных сокращений организм находился на границе срыва адаптации. Отношение интервала TQ к QT в условиях максимальной физической нагрузки приобретало значение примерно равное 1,62. Таким образом, «золотые пропорции» соотношения интервалов QT и TQ могут быть использованы в качестве маркера функционального состояния организма человека в условиях покоя и на границе срыва адаптации.

*Быков П. М., Крикун Е. Н.* (г. Белгород, Россия)

#### **АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НИЖНЕЙ БРЫЖЕЕЧНОЙ АРТЕРИИ**

*Bykov P. M., Krikun Ye. N.* (Belgorod, Russia)

#### **ANATOMO-TOPOGRAPHIC FEATURES OF THE INFERIOR MESENTERIC ARTERY**

Проведены КТ-исследования органов брюшной полости и малого таза у 90 пациентов обоих полов в равном соотношении в возрасте от 22 до 75 лет. Исследования проводились на многосрезовом компьютерном томографе «Aquilion 64» (Toshiba, Япония). Анализ и морфометрические измерения ангиографических фаз исследований проводились на рабочей станции Vitrea 1.02 в 2-х и 3-мерной реконструкции, в том числе с использованием мультипланарных преобразований и проекции максимальной интенсивности. Установлено, что средняя длина нижней брыжеечной артерии (от устья до отхождения верхней прямокишечной артерии) у мужчин в среднем составила 60,2 мм, у женщин — 56,9 мм. Диаметр указанного сосуда на уровне устья у мужчин колебался в интервале от 2 мм до 6,6 мм (в среднем 4,3 мм), у женщин — от 2,2 мм до 5,5 мм (в среднем 3,7 мм). Диаметр брюшного отдела аорты на уровне отхождения верхней брыжеечной артерии составил в среднем 18 мм и 15,8 мм, у мужчин и женщин, соответственно. Топографически устье нижней брыжеечной артерии у мужчин определялось в промежутке от уровня межпозвоночного диска L1–L2 до уровня нижнего края тела L4 позвонка. У женщин данный диапазон несколько уже: от уровня межпозвоночного диска L2–L3 до уровня середины тела L4 позвонка. У обоих полов наиболее распространенным вариантом локализации устья нижней брыжеечной артерии являлся уровень тела L3 позвонка и межпозвоночного диска L3–L4. Расстояние между устьями верхней и нижней брыжеечной артерии практически не отличался у мужчин (75,8 мм) и женщин (74,1 мм). Также не определялось выраженных гендерных различий в расстоянии от устья нижней брыжеечной артерии до бифуркации аорты. У мужчин этот показатель составил 42,5 мм, у женщин — 40,5 мм. Полученные нами данные дополняют имеющиеся анатомические сведения о морфометрических и топографических параметрах нижней брыжеечной артерии, свидетельствуют о половых различиях отдельных из них.

*Быстрова Е. В., Сазонов С. В., Крохалев В. Я.,  
Казанцева Н. В.* (г. Екатеринбург, Россия)

#### **ОЦЕНКА ПРОЛИФЕРАЦИИ В ОПУХОЛЕВОЙ ТКАНИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

*Bystrova Ye. V., Sazonov S. V., Krokhaliev V. I.,  
Kazantseva N. V.* (Yekaterinburg, Russia)

#### **EVALUATION OF PROLIFERATION IN BREAST CANCER TUMOR TISSUE**

В настоящее время в качестве маркера, характеризующего пролиферативную фракцию опухолевых кле-