

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 флюорохромоов 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-

ток при раке молочной железы (РМЖ) рекомендовано использование Ki67. Однако экспрессия этого регуляторного белка в ядре клеток отражает информацию о величине фракции клеток только в S-фазе клеточного цикла. В качестве более полноценного маркера пролиферации предлагают использовать различные протеины: C1QBP, PCNA, герр86, Top2a, фосфогистон H-3. В нашей работе методом иммуногистохимии исследовали уровень экспрессии PCNA, Top2a, Ki67 и их корреляцию с наличием экспрессии к рецепторам на опухолевых клетках эстрогенов (Er), прогестерона (Pr), Her2neu. Предметом исследования стал операционный материал 104 пациенток с диагнозом инвазивной карциномы молочной железы, не получавших неоадьювантную терапию. Все иммуногистохимические методики исследования проводились с использованием автоматических систем окрашивания Ventana (США) и ДАКО (Дания) в иммуногистохимической лаборатории ГАУЗ СО «Институт медицинских клеточных технологий» (г. Екатеринбург). Применяли непараметрические методы статистического анализа данных. При проведении корреляционного анализа с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена получены следующие результаты. Среди исследуемых маркеров пролиферации Ki67, Top2a, PCNA только Ki67 имеет значимую корреляцию средней и высокой силы с маркерами, определяемыми в рутинной практике — Er, Pr и Her2. При изучении маркеров клеточной пролиферации Top2a, PCNA получили сильную корреляцию с Ki67, однако между собой Top2a и PCNA имеют зависимость средней силы. Выводы о корреляции контролировались с помощью построения полей корреляции (диаграммы рассеяния). *Работа выполнена в рамках государственного задания УГМУ № 056-00151-18-00.*

*Бычков В. Г., Лазарев С. Д., Голоскова Г. С.*  
(г. Тюмень, Россия)

#### **СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА В МОРФОЛОГИИ**

*Buchkov V. G., Lazarev S. D., Goloskova G. S.*  
(Tyumen, Russia)

#### **SYNERGETIC PARADIGM IN MORPHOLOGY**

Синергетика — наука и мировоззрение о нелинейной самоорганизации систем в природе и обществе. Ее основные положения сформулированы Г. Хакеном, Ю. Климонтовичем, И. Пригожиным, С. Курдюмовым. Синергетический подход в медицине и морфологии, в частности, позволяет рассматривать организм, орган, ткань, клетку в контексте открытой самоорганизующейся нелинейной системы, состоящей из многих фрактальных (самоподобных) частей, которые находятся во взаимодействии между собой. Фрактальные объекты в анатомии, гистологии, патологии и клинике изучаются постоянно в эксперименте и клинике. Глубокое изучение структуры органов и систем на клиническом материале человека и животных, исследование фрактальных структур организма лабораторных животных позволяет моделировать различные

патологические состояния, нозологические формы и методы их коррекции. Экстраполяция результатов эксперимента возможна только при условии фрактальности органов животных и человека. В синергетике центральным звеном самоорганизации системы является хаос — порядок — хаос — порядок и т. д. до состояния неустойчивого равновесия, аттрактора. Если проследить процессы органогенезов, то явления развертываются в таком же тренде и сводятся к двум генетически детерминированным процессам: пролиферации–дифференцировке и апоптозу, путем дивергенции (бифуркации), хаоса и порядка.

*Бычков В. Г., Молокова О. А., Выхарева Л. В., Соловьева О. Г., Чернов И. А., Орлов С. А., Куликова С. В., Галенко О. В., Лазарев С. Д., Урузбаев Р. М.* (г. Тюмень, Россия)

#### **МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР ТЮМГМУ: ОБУЧЕНИЕ, НАУКА, ПОДГОТОВКА КАДРОВ**

*Buchkov V. G., Molokova O. A., Vikhareva L. V., Solovyova O. G., Chernov I. A., Orlov S. A., Kulikova S. V., Galenko O. V., Lazarev S. D., Uruzbayev R. M.* (Tyumen, Russia)

#### **MORPHOLOGICAL SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL CLUSTER OF THE TYUMEN STATE MEDICAL UNIVERSITY: EDUCATION, SCIENCE AND THE PERSONNEL TRAINING**

Морфологический научно-образовательный кластер (МНОК) в Тюменском медицинском университете составляют кафедры гистологии, патологической анатомии, анатомии, оперативной хирургии и топографической анатомии. Ранее организовывались профильные морфологические семинары по научным интересам сотрудников кафедр, проблемные комиссии, взаимное участие в научных форумах и т. д. В последнее время в МНОК продолжается успешная работа по нескольким направлениям: а) обучение студентов (преимущество, проблемность, опережающее образование); б) наука, в том числе НИРС, одно из направлений кафедр — описторхоз (краевая патология), регенеративная медицина; в) подготовка научных кадров. За последние годы под совместным руководством защищены 4 кандидатские и 2 докторские диссертации, опубликованы более 50 работ в востребованных журнальных изданиях. Научно-образовательная деятельность по кластерному типу в медицинских вузах позволяет более рационально использовать резервы и потенциал кафедр, на которых изучаются структурные основы организма человека в норме и патологии.

*Бычков В. Г., Симонов А. В., Лазарев С. Д., Сергеева И. Н., Аргышев С. М., Перымская А. С.*  
(г. Тюмень, Россия), Хадиева Е. Д. (г. Ханты-Мансийск, Россия)

#### **МЕТОДОЛОГИЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НИШ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК**