

**МАТЕРИАЛЫ ДОКЛАДОВ III ЭМБРИОЛОГИЧЕСКОГО СИМПОЗИУМА
ВСЕРОССИЙСКОГО НАУЧНОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБЩЕСТВА
АНАТОМОВ, ГИСТОЛОГОВ, ЭМБРИОЛОГОВ
«ЮГРА-ЭМБРИО-2011. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭМБРИО-ФЕТАЛЬНЫХ
МОРФОГЕНЕЗОВ У ЧЕЛОВЕКА И ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ»,
г. Ханты-Мансийск, 5–6 октября 2011 г.**

**I. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭМБРИО-ФЕТАЛЬНЫХ ГИСТО- И ОРГАНОГЕНЕЗОВ
У ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

Александрович Н.В., Ерофеева Л.М. (Москва)
Сосудистый эндотелиальный фактор роста (VEGF) в васкуло- и ангиогенезе ворсин плаценты в течение первого триместра физиологической беременности

Васкулогенез и ангиогенез обеспечивают эффективный транспорт кислорода, питательных веществ и других важных продуктов. Они необходимы для развития плода и плаценты, оптимального их роста, а также для увеличения объема кровотока во всем женском репродуктивном тракте. Из известных регуляторов процессов васкуло- и ангиогенеза наиболее изучены белки сосудистого эндотелиального фактора роста (VEGF) — семейства факторов роста, которые влияют на дифференцировку ангиогенных клеток, их пролиферацию и миграцию. Цель настоящего исследования — установить морфофункциональную роль VEGF в васкуло- и ангиогенезе плаценты в течение первого триместра физиологической беременности. Для достижения этой цели был собран материал медицинских аборт, полученный путем выскабливания полости матки в различные сроки беременности: 5-я, 6–8-я, 9–10-я недели после оплодотворения, а также от 10 здоровых женщин, по разным причинам решивших прервать беременность. Для иммуногистохимического выявления VEGF использован рецептор VEGFR-3, обнаруживаемый на депарафинированных срезах с помощью системы детекции HRP/DAB. По нашим данным, в ранние сроки беременности VEGF продуцируется в синцитиотрофобласте, причем наибольшая интенсивность иммуногистохимической реакции выявлена в зоне щеточной каймы. Это позволяет предположить, что VEGF поступает главным образом в материнскую кровь, то есть в материнский организм, для регуляции васкуляризации, обеспечивающей гестационную перестройку органов беременной женщины (молочные железы, яичники, матка и др.). Меньшая часть VEGF, блокируемая непрерывным слоем цитотрофобласта, поступает в сторону ворсин, для нужд местного васкуло- и ангиогенеза.

Аллямова Л.М. (Москва) **Стадии эмбрионального развития основной слезной железы белой крысы**

На 21 серии гистологических срезов, окрашенных гематоксилином–эозином, и 14 сериях срезов, окрашенных по Маллори, изучено развитие слезной железы белой крысы. Полученные данные позволяют выделить три стадии развития этого органа: 1) стадия закладки железы (15–16-е сутки), характеризуется образованием зачатка в виде группы эпителиальных клеток, погружившихся в подлежащую мезенхиму вблизи верхнего свода конъюнктивы латерального угла глаза. Зачаток железы представлен двумя, реже тремя, эпителиальными железистыми почками и эпителиальным тяжом, связывающим их с верхним конъюнктивальным сводом; 2) стадия раннего органогенеза слезной железы (17–18-е сутки). Орбитальная часть слезной железы увеличивается в объеме, располагаясь кпереди от наружного слухового прохода, и дифференцируется на две доли: первая, меньших размеров, расположена книзу и орально от наружного слухового прохода. Вторая, имеющая более крупные размеры, располагается кпереди от наружного слухового прохода. Концевые отделы образованы замкнутыми альвеолами или короткими трубочками, собирающимися группами и формирующими первичные доли органа. Междольковые протоки впадают в три более крупных выводных протока, направляющиеся к верхнему конъюнктивальному своду, где переходят в его эпителиальную выстилку. Все протоки образованы эпителиальными тяжами; 3) стадия позднего органогенеза. Слезная железа у зародышей на 19–20-е сутки значительно увеличивается в объеме. Вековая часть железы не определяется. В обеих долях орбитальной части железы количество концевых отделов увеличивается. Они имеют вид замкнутых альвеол и коротких трубочек. Междольковые и общие выводные протоки, увеличиваясь в диаметре, сохраняют характер эпителиальных тяжей.

Амплеева А.В., Ложниченко О.В. (г. Астрахань, г. Анапа) **Участие печени рыб в гемопоэзе**

В литературе имеются описательные данные о гепатолиенальном типе кроветворения у млекопитаю-

щих, однако сведений об особенностях этого типа кроветворения у низших позвоночных весьма мало. В связи с этим целью исследования явилось изучение печеночного кроветворения у рыб в личиночный период развития. Исследование проведено на 126 сериях личинок белуги, обработанных методами классической гистологии. Печеночное кроветворение у осетровых, как и у млекопитающих, является временным, реализуемым в первые полгода жизни. Оно начинает реализовываться в личиночный период развития с массивного разрастания околосоудистой соединительной ткани. Несколько позже, подобные разрастания охватывают практически всю площадь стромы органа. Отмечаются мезенхимные скопления и функционирующие кровяные островки, в которых начинается развитие всех клеточных рядов, характеризующееся более активным эритропозом и лимфоцитопозом. Следует также отметить, что в это время микроокружением для формирующихся клеток крови служат мезенхимные клетки. Исследование качественного состава гемопоэтической ткани показало, что полустволовые и унипотентные клетки-предшественники составили 5,9 и 3,8% соответственно, эритробластов отмечено 7,8%, лимфобластов — 5,2%, миелобластов — 4,4%. Монобласты встречались единично — 1,2%. Из класса созревающих клеток отмечены пролимфоциты — 6,3%, пронормобласты — 4,5%, базофильные нормобласты — 10,8%, полихроматофильные нормобласты — 17,6% и оксифильные нормобласты — 17,9%. Из класса зрелых клеток отмечены только эритроциты — 5,7% и лимфоциты — 8,9%. Таким образом, в личиночный период развития в печени активно происходит пролиферация всех клеточных рядов.

Андреев В.В. (г. Астрахань) **Обмен ионов калия и натрия в развивающихся зародышах белуги**

Известно, что ионы калия и натрия играют важную роль в обменных процессах клетки, определяя изменения проницаемости мембраны. Целью работы было изучение динамики K^+ и Na^+ на различных стадиях эмбриогенеза белуги (Huso huso L., 1759). Развивающуюся икру белуги для последующего анализа методом пламенной фотометрии отбирали из инкубационных аппаратов на Бертюльском осетровом заводе в дельте Волги. Анализу подвергнуто 98 проб икры и 56 проб воды. Содержание K^+ и Na^+ в оплодотворенной яйцеклетке, по сравнению с неоплодотворенной яйцеклеткой, резко снижается, особенно K^+ (в 1,8 раза). По завершении кортикальной реакции в яйцеклетке наблюдается небольшое увеличение количества K^+ . Концентрация Na^+ более плавно снижается до стадии светлого серпа, а затем на стадиях I и II дроблений вновь возрастает, приближаясь к уровню оплодотворенной яйцеклетки. В дальнейшем на стадиях дробления, гастрюляции и закладки органов происходят подъемы и спады концентраций ионов K^+ и Na^+ в развивающемся зародыше. В процессе эмбрионального развития белуги возможны различные механизмы

переноса ионов через мембрану. Они могут реализовываться в результате изменения потенциала на поверхности клеточной мембраны или активным путем с помощью переносчика против градиента концентрации. Для различных этапов эмбриогенеза характерны свои механизмы переноса, что, по всей видимости, связано с процессами синтеза органических веществ, ДНК, РНК, активизацией различных ферментативных систем. Высокая динамичность уровня ионов K^+ и Na^+ в развивающемся зародыше белуги может служить подтверждением ранее высказанного предположения об активном участии этих элементов в метаболических и регуляторных процессах на ранних стадиях развития животных.

Барсуков А.Н., Шаповалова Е.Ю., Юнси Г.А., Георгиевская Л.С. (г. Симферополь, Украина)

Динамика эпителио-мезенхимных взаимодействий в процессе эмбрионального развития челюстно-лицевого аппарата человека в свете кариометрических исследований

Целью исследования было выяснение эпителио-мезенхимных взаимодействий в процессе развития челюстно-лицевого аппарата в первом триместре внутриутробного развития человека. Объектом исследования были гистологические срезы зародышей и голов плодов в возрасте от 4,5 до 12 нед, окрашенные гематоксилином и эозином. Проведена кариометрия клеток эпителия и эмбриональной соединительной ткани, участвующих в образовании зубочелюстного комплекса. В начале 5-й недели эмбриогенеза кариометрические показатели клеток эпителия и мезенхимы зубочелюстных зачатков тесно коррелируют между собой, что наряду с гистологическими данными, свидетельствует об их генетическом родстве и подтверждает факт выселения клеток из эктодермального пласта в подлежащую мезенхиму с образованием последней. По мере усложнения морфологических преобразований в структурах зубо-челюстного аппарата в нём обозначаются вестибулярные пластинки, которые образуются вследствие активно выраженной пролиферации эктодермальных эпителиоцитов и погружения их в подлежащую мезенхиму, в результате чего формируется преддверие полости рта. От вестибулярных пластинок в альвеолярные отростки начинают вращать зубные пластинки, мезенхима трансформируется в молодую соединительную ткань, клеточные элементы которой находятся на разных этапах дивергентной дифференцировки. При этом степень её выраженности в разных топографических зонах по отношению к вестибулярному эпителию и зубным зачаткам в обеих челюстях неодинакова, что достаточно наглядно отражается на динамике кариометрических показателей клеток как покровного эпителия, так и подлежащей эмбриональной соединительной ткани.

Бекмухамбетов Е.Ж., Умбетов Т.Ж., Комекбай Ж.Е.
(г. Актобе, Казахстан) **Закономерности эмбрио-фетального морфогенеза тимуса**

Целью исследования является установление срока формирования тимуса в неонатальном периоде развития. Объектом для изучения служил тимус 15 зародышей человека (начиная с 7 недель развития) и 41 плодов (до 40 недель гестации), развивающихся в условиях физиологической беременности. Гистологические срезы тимуса окрашивали гематоксилином–эозином, азуром II–эозином. У зародыша 7 нед развития тимус закладывался как слабо ветвящийся эпителиальный тяж. На 8-й неделе он приобретал характер лимфоэпителиального образования. На 9-й неделе кровеносные сосуды оказывались окруженными молодыми эпителиальными клетками, и в эпителиальных сетях обнаруживались лимфоциты. На 10-й неделе внутриутробного развития начиналось разделение тимуса на доли. К 11–12 нед развития в тимусе отчетливо определяются доли, со всеми компонентами — корковым и мозговым веществом и мелкими тимусными тельцами. Установлено два пика увеличения числа тимусных телец. Первый приходится на 18–20 нед развития, и к 21-й неделе формирование тимуса по существу заканчивается. Второй, наиболее существенный, пик увеличения числа тимусных телец происходит в 27–28 недели развития, после чего резко замедляется возрастание площади мозгового вещества и стабилизируется содержание телец тимуса плода. С 28–36 недель гестации масса тимуса возрастает пропорционально массе тела плода. Таким образом, формирование тимуса плода завершается к 21-й неделе развития, и с 28-й недели масса тимуса возрастает пропорционально весу тела плода.

Бессалова Е.Ю. (г. Симферополь, Украина)

Парентерально введенная ксеногенная спинномозговая жидкость как фактор, воздействующий на онтогенез белых крыс

Спинномозговая жидкость (СМЖ) является гуморальной средой организма, включенной в единую иммунонейроэндокринную систему регуляции функций (Ткач В.В. 2006, Пикалюк В.С., Бессалова Е.Ю. и др. 2010); созданы предпосылки для разработки на ее основе биопрепаратов направленного действия (Фридман А.П., 1976; Ткач В.В., 2006; Бессалова Е.Ю., 2006). Цель настоящего исследования — изучение продолжительности жизни белых крыс при парентеральном введении СМЖ. Использовали СМЖ лактирующих коров, полученную прижизненно методом субокципитальной пункции. Эксперимент проведен на 40 белых крысах (по 10 самок и самцов в контрольной и подопытной группах). СМЖ (в контрольной группе 0,9% раствор NaCl) вводили половозрелым крысам внутримышечно курсами в середине каждого сезона на протяжении 1 года, из расчета разовой дозы 2 мл/кг массы. Крыс содержали в условиях вивария до естественной гибели. Павшие крысы подвергались

вскрытию, фиксировали дату смерти. Достоверность различий длительности жизни определяли на основании *t*-критерия Стьюдента. Средняя продолжительность жизни крыс подопытной группы была больше, независимо от пола животных: у самок — на 22,8% ($P < 0,01$), у самцов — на 13,7% ($P < 0,05$), внутригрупповые отличия длительности жизни крыс разного пола были статистически незначимы. Такой эффект обусловлен наличием в СМЖ веществ, оказывающих стимулирующее действие на регуляторную систему: иммуномодуляторов, контролирующих течение инфекций и опухолевого роста; половых гормонов, гормонов и факторов роста, отвечающих за пластические процессы и анаболизм. Таким образом, ксеногенная СМЖ при парентеральном ведении воздействует на онтогенез белых крыс, увеличивая среднюю продолжительность жизни самцов и самок.

Богданов А.В. (г. Тюмень) **Феномен провизорной дифференцировки эпителия в эмбриональном органогенезе аденогипофиза**

Исследованы 104 зародыша человека 12–20-й стадий Карнеги (СК) (25–51-е сутки после оплодотворения) с использованием световой и электронной микроскопии. Производили компьютерную морфометрию электронных и цифровых микрофотографий эпителия кармана Ратке (КР). В соответствии с наиболее выраженными морфогенетическими событиями для морфометрии были отобраны 3 группы зародышей. Эмбрионы 12–13-й СК (25–29-е сутки после оплодотворения) составили I группу; 15–16-й СК (33–40-е сутки после оплодотворения) составили II группу; в III группу вошли эмбрионы 19–20-й СК (47–51-е сутки после оплодотворения). Эпителиоциты аденогипофиза зародышей I группы имели низкую столбчатую форму, высокое ядерно-цитоплазменное отношение (ЯЦО), составлявшее $1,44 \pm 0,08$, без признаков функциональной дифференцировки цитоплазмы, что позволило нам рассматривать эпителий КР зародышей данной группы как низкокодифференцированный. У зародышей II группы КР выстилался высоким столбчатым псевдомногорядным реснитчатым эпителием. Клетки характеризовались низким значением ЯЦО ($0,79 \pm 0,03$), что позволяет рассматривать их как провизорнокодифференцированные, поскольку мерцательная функция не свойственна аденоцитам гипофиза. У зародышей III группы в эпителии КР практически не определялись реснички, но встречались клетки с признаками железистой дифференцировки. Последняя проявлялась в относительно низком ЯЦО ($0,89 \pm 0,04$), гипертрофии синтетических органелл цитоплазмы и наличии секреторных гранул, размер которых различался в клетках разных типов, что позволяет отнести эти клетки к дефинитивнокодифференцирующимся. Таким образом, мы наблюдали, что эпителий КР после индифферентной стадии сначала проходит этап провизорной дифференцировки к выполнению несвойственных для зрелого

органа функций, а лишь затем — этап дефинитивной дифференцировки.

Брусиловский А.И.¹, Шаповалова Е.Ю.², Барсуков Н.П.², Королёв В.А.², Троценко Б.В.², Георгиевская Л.С.² (¹ Лос-Анжелес, Калифорния, США, ² г. Симферополь, Украина) **Эмбриогенез человека: диалектика генетики и социологии, преформизма и эпигенеза**

За 70 лет существования Крымская научная школа гистологов и эмбриологов благодаря активным творческим усилиям специалистов нескольких поколений накопила большое количество фактов об органических особенностях дефинитивных и провизорных гистогенезов. Применение иммуногистохимических методов исследования в эпоху завершения картирования генома человека позволяет судить о динамике геноспецифических белков в клетках дифференцирующихся органов зародышей и плодов человека. Окраска срезов органов зародышей и плодов эозином-гематоксилином по оригинальной методике (А.И.Брусиловский, Е.Ю. Шаповалова, Н.П.Барсуков и др.) показала локализацию и динамику амфотерных соединений, дающих вместе с кислыми и основными цельную картину состояния белков на межтканевом уровне и в возрастном аспекте. Установлено, что с самых ранних этапов эмбриогенеза проявляются индивидуальные темпы цито- и гистогенезов (Н.П.Барсуков). Процессы, происходящие в генотипе плода, являются основным пусковым механизмом постнатальных возрастных изменений, а действующие в нём корреляции между репрессированными и дерепрессированными генами в конечном итоге приводят к болезням человека на разных этапах онтогенеза. Примером научно-практического подхода к этой проблеме служит работа «Эмбриогенез рака лёгкого» (А.К. Загорулько). Современный уровень изучения эмбрионального развития человека должен включать системный подход, при котором выявляются связи между биологией на основе генетики и социологическими факторами, между детерминантами преформизма и эпигенеза в гисто- и органогенезе у человека. Сказанное служит теоретической основой современной медицинской (клинической) эмбриологии человека.

Вихарева Л.В., Ярославцева О.Ф., Белхорова М.М. (г. Тюмень) **Динамика морфометрических показателей почечных телец генераций нефронов окончательной почки человека в период от 14 до 40 недель внутриутробного развития**

Проведено морфометрическое изучение почечных телец нефронов окончательной почки у 83 плодов человека в возрасте от 14 до 40 нед внутриутробного развития. Показано, что после 14 нед и до окончания внутриутробного развития определяются 4 периода достоверного нарастания величины почечных телец — в 20, 28, 36 и 40 нед. При этом на фоне сохранения размеров почечных телец в 20 и 28 нед отмечается посте-

пенное снижение их средней величины в 36 и 40 нед. Такая тенденция обусловлена завершением формирования к концу внутриутробного развития генерации внутрикортковых нефронов, незначительная величина телец которых после 36 нед и определяет уменьшение средней площади почечных телец всей совокупности нефронов. В околосозговых нефронах на фоне относительного увеличения площади телец в 20, 28, 36 и 40 нед происходит постепенное снижение их величины в 20 и в 40 нед. В поверхностной генерации определяется более ранний четвертый пик подъема площади телец в 34 нед, при этом отмечается общая тенденция нарастания их величины от 20 до 40 нед. К 40 нед развития в генерации околосозговых нефронов отмечается нарастание доли крупных почечных телец, в популяции внутрикортковых нефронов происходит выравнивание структуры и величины почечных телец, а наиболее активные процессы формирования, роста и дифференцировки выявляются в поверхностной зоне, где, наряду с зачатками нефронов, определяются тельца различной величины на различных этапах их морфогенеза.

Гайдук В.С., Артишевский А.А., Мельников И.А., Елак А.В., Студеникина Т.М. (г. Минск, Белоруссия) **Становление сосудистого русла эндокринных желез в эмбриогенезе**

Методами световой и электронной микроскопии установлено, что в период внутриутробного развития надпочечник и щитовидная железа человека (50 объектов) и белой крысы (50 объектов) претерпевают структурную перестройку и способны изменять функциональную активность в зависимости от условий существования организма, что сопровождается изменениями со стороны сосудистого русла. Кровеносные капилляры заметны между эпителиальными клетками закладки желез на начальном этапе их развития, окружая в дальнейшем эпителиальные тяжи. В надпочечниках человека они обнаруживаются уже на 5-й неделе в центре закладки, а на 7-й — по всему органу. Эндотелий капилляров сравнительно высокий, а просвет узкий; по мере развития происходит истончение эндотелиальной стенки и расширение просвета. В этот период определяется структурная и функциональная дифференцировка капилляров на артериальные (толстая стенка с эндотелием без фенестр и микроворсинок, относительно узкий просвет) и венозные (широкий неровный просвет, множество истончений и фенестр в эндотелии). У 14-суточных зародышей белой крысы гемокapилляры лежат между группами клеток закладки щитовидной железы; у 19–21-суточных плодов крыс в эндотелии капилляров появляются фенестры. Отмечены положительные коррелятивные связи между состоянием активации сосудов (гиперемия, усиление кровотока) и паренхиматозных элементов в щитовидной железе и надпочечниках; морфометрически при этом выявляется увеличение относительного объема сосудистого русла.

Галеева Э.Н., Моршинина Г.М., Карпачёва Н.Г.
(г. Оренбург) **Топография и анатомия тимуса человека в раннем плодном периоде**

В основе формирования врожденных иммунопатий, трудно поддающихся постнатальной коррекции, лежит еще несовершенная иммунная система плода. Исходя из этого, важно рассмотреть вопросы становления анатомии и топографии первичных органов лимфоидной системы человека и, в первую очередь, тимуса. Материал исследования получали от 60 плодов человека обоего пола на 16–22-й неделе онтогенеза. Методы исследования: модифицированные распилы по Н.И. Пирогову, макромикроскопическое препарирование, изучение проекционной анатомии органов грудной полости плода. На этапе раннего плодного периода онтогенеза в тимусе человека отчетливо дифференцируются шейный и грудной отделы, имеющие различные анатомические формы и количество долей. Нами выделены формы тимуса: типичные и атипичные — в виде «башмачка», «листка клевера». В большинстве наблюдений (80–85%) тимус состоял из двух асимметричных вытянутых в длину долей, но выявлены и три доли (2 наблюдения), четыре доли (5 наблюдений), пять долей (1 наблюдение). При макроскопическом исследовании тимус в указанные возрастные периоды определялся между правой и левой окологрудными линиями, шейный отдел выходил за пределы грудины на 0,2–0,3 мм (на 16–18-й неделе плодного онтогенеза) и на 0,3–0,5 мм (на 20–22-й неделе), нижняя граница грудного отдела достигала 2-го ребра (в ранние сроки развития) и верхнего края 3-го ребра (в более поздние сроки). Задней поверхностью шейная часть тимуса прилежала непосредственно к шейному отделу трахеи, а внутригрудная часть была удалена от соответствующего отдела трахеи на незначительное расстояние, также соприкасалась с левой плечеголовой веной, верхней полую веной, восходящей аортой и ее дугой, легочным стволом, перикардом. Таким образом, на протяжении раннего плодного периода онтогенеза человека осуществляется контакт между тимусом и перечисленными органами средостения.

Гелашивили П.А., Юхимец С.Н., Мазилкин Е.Е.
(г. Самара) **Становление и особенности ангиоархитектоники стенки пищевода в пренатальном онтогенезе человека**

Изучены сроки появления, локализация, особенности ангиоархитектоники пищевода плодов человека 10–38 недель внутриутробного развития. Материал забирали с учетом гинекологического анамнеза с соблюдением международных и российских норм биоэтики. Применены методы макромикроскопического препарирования после инъекции сосудов транспиллярными взвесями с последующим просветлением препаратов, гистологической обработкой и морфометрией. Обнаружено, что становление системы микроциркуляции крови в пищеводе плода и новорожденного стоит в прямой связи с формированием, как структуры

самого органа, так и соответствующих этапов онтогенеза капиллярно-тканевых отношений. В период 10–14 нед между образовавшимися артериями и венами пищевода происходит активное образование связей, т. е. формирование промежуточных звеньев. В период 14–17 нед в подслизистой основе сформированы две сети венозных сосудов. Артериальные сосуды располагаются в адвентициальной оболочке или обособленно. В период с 17-й по 30-ю неделю развития характерно увеличение калибра венозных сетей. Основной объем венозного отдела внутриорганного кровеносного русла стенки пищевода плодов человека формируется преимущественно в слизистой оболочке. После 30 нед в венах подслизистой основы появляется клапанный аппарат, в 34–35 нед клапаны обнаруживаются во всех крупных венах. Регистрируется широкое анастомозирование венозных компонентов в венозных сетях и сплетениях.

Горелова М.В. (г. Орел) **Пролиферативная активность интерфолликулярного эпидермиса кожи височной области человека с 21-й до 40-й недели антенатального периода развития**

Целью работы явилось изучение пула Ki-67-позитивных клеток интерфолликулярного эпидермиса кожи височной области у человека в антенатальном периоде развития. Секционный материал, полученный от 6 плодов (3 женского и 3 мужского пола) в возрасте от 21-й до 40-й недель, фиксировали в 10% нейтральном формалине и заливали в парафин. Пролиферативную активность интерфолликулярного эпидермиса оценивали путем подсчета Ki-67-позитивных клеток и вычисления индекса Ki-67. Белок Ki-67 выявляли с помощью моноклональных антител методом их двойной непрямой визуализации. Подсчет проводили на микроскопе Axiostar 2. Статистическую обработку выполняли с помощью программы «Statistica», версия 6.1. Выявлено, что Ki-67-позитивные клетки встречались в основном в базальном слое. С 21-й до 40-й недели внутриутробного периода развития количество делящихся клеток возрастало: индекс Ki-67 увеличился с 5,8 до 8,9%.

Григорьева Ю.В., Ямицков Н.В. (г. Самара) **Особенности эмбрионального гистогенеза матки белых беспородных крыс**

Последующая дифференцировка внутренних половых органов по женскому типу в норме предопределяется при оплодотворении в условиях отсутствия фактора, детерминирующего развитие яичка (TDF), тестостерона, дигидротестостерона и мюллерова ингибирующего фактора. Однако в трактовке вопросов закладки и дифференцировки тканей матки и по сегодняшний день много спорного. Проведено исследование эмбрионов самок крыс с датированным сроком эмбриогенеза. В работе были использованы общегистологические и иммуногистохимические методы исследования. Установлено, что маточные трубы, матка и свод влагалища закладываются у плодов обоих полов как

парные производные мезонефральных протоков, которые растут в каудальном направлении до слияния с урогенитальным синусом. В самом каудальном отделе указанные протоки значительно сближаются между собой с образованием одной влагалитической полости и двух маточных полостей, разделенных сагиттальной срединной перегородкой, которая сохраняется у новорожденных крысят. Разделение тела матки и шейки матки не выражено. Просветы протоков изнутри выстланы ложномногоклеточным эпителием, и к концу эмбриогенеза, особенно в месте слияния протоков, эпителий сменяется на низкий столбчатый. Вокруг протоков наблюдается скопление мезенхимных клеток, которые дифференцируются в миобласты, имеющие слабо удлинённую форму, крупное овальное ядро. Инициация специфической дифференцировки определяется иммуногистохимически на 17-е сутки эмбриогенеза, что происходит позже по сравнению с развитием мышечной оболочки кишечника. Межклеточное вещество остается недифференцированным до конца эмбрионального развития. Таким образом, отмечено, что дифференцировка тканей матки протекает замедленными темпами по сравнению с другими органами малого таза и, следовательно, активно продолжается после рождения.

Грушко М.П., Хвостова С.В. (г. Астрахань)

Особенности строения органов кроветворения в личиночный период развития земноводных

Целью исследования явилось изучение морфологических особенностей органов кроветворения головастика озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pall., 1771) на седьмой стадии личиночного развития (6 шт.). Гистологические препараты изготавливались по общепринятым методикам. Дифференцировка и созревание гемопоэтических элементов у головастика осуществлялись в почке, печени, селезенке, тимусе, в пищеварительном тракте, красном костном мозгу — на поздних стадиях развития. В межканальцевой ткани почек основная масса дифференцирующихся клеток — гранулоциты (58,1%), на втором месте находятся агранулоциты (29,0%), на третьем — эритроциты (12,9%). В печени основная масса формирующихся клеток была представлена клетками эритропоэтического ряда (70,9%), далее по количеству находились клетки гранулоцитопоэтического ряда (22,8%), меньше всего было агранулоцитов (6,3%). Здесь формировались клетки всех рядов, основная часть формирующихся клеток приходилась на агранулоциты (64,0%), 15,2% составляли гранулоциты, 18,4% — эритроциты, меньше всего было выявлено клеток тромбоцитопоэтического ряда (2,4%). На более поздних стадиях личиночного периода развития, когда происходит закладка конечностей, появляется красный костный мозг. Из формирующихся клеток здесь были выявлены клетки гранулоцитопоэтического (25,0%), агранулоцитопоэтического (26,1%), эритропоэтического (45,6%) и тромбоцитопоэтического (3,3%) рядов. Таким образом, красный костный мозг

с самого начала своего функционирования является универсальным органом кроветворения. Исследование тимуса и гемопоэтической ткани, ассоциированной со слизистой оболочкой пищеварительного тракта, показало, что они у личинок лягушек функционируют как чисто лимфоидные органы.

Дубинина Н.Н., Складов Ю.И. (г. Новосибирск)

Особенности плацентарной трофики в первом триместре физиологической беременности у человека

Общепризнано, что на протяжении беременности доминирующим типом питания эмбриона (плода) человека является гематотрофное. При этом роль железистого секрета эндометрия рассматривается в связи с обеспечением им условий для имплантации бластоцисты. Целью исследования явилось изучение структурной организации эндометрия и ворсинчатого хориона человека для понимания их роли в осуществлении трофического процесса. Исследовали абортивный материал, полученный во 2-й гинекологической больнице г. Новосибирска, от 34 женщин (эндометрий, ворсинчатый хорион) на 5–12-й неделях эмбрионального развития. На парафиновых срезах, окрашенных гематоксилином–эозином, подсчитывали объемную плотность структурных элементов эндометрия и терминальных ворсин хориона. В течение исследованного периода отмечали высокую функциональную активность маточных желез, суженный просвет спиральных артерий. Низкая степень васкуляризации хориона сочеталась с наличием многочисленных участков межворсинчатого пространства, заполненных железистым секретом, смешанным с форменными элементами материнской крови, и свободными трофобластическими почками. Полученные факты позволяют предположить, что в первом триместре беременности эмбриогенез человека протекает в среде с низким содержанием кислорода, что практически исключает повреждение генетического аппарата на важнейших этапах его развития. Доминирующим типом питания в указанный период является гистиотрофное, связанное с секретом маточных желез. Доставка питательных веществ осуществляется в экзоцелом при непосредственном участии хориона, откуда через желточный круг кровообращения поступает к самому эмбриону (или плоду).

Ельчанинов А.В., Большакова Г.Б. (Москва) О способности регенерации печени у плода крысы

При регенерации печени взрослых млекопитающих после частичной гепатэктомии значительного отращения паренхимы от раневой поверхности не происходит. Масса органа восстанавливается за счет пролиферации и гипертрофии гепатоцитов, распределенных равномерно в оставшейся после резекции части органа. Способ регенерации — регенерационная гипертрофия. Цель нашей работы — сравнить митотическую активность гепатоцитов перираневой области и вдали от нее в регенерирующей печени плодов крысы и установить спо-

соб ее регенерации. Под эфирным наркозом выполняли резекцию 20% печени у 17-суточных плодов белых крыс. Оперированные и контрольные плоды выводили из опыта через каждые 3 ч в течение 2 сут после резекции печени. В качестве контроля были использованы неоперированные однопометные крысята. Подопытные и контрольные группы состояли из 7–10 животных. Всего было исследовано 200 плодов. Печень фиксировали в жидкости Карнуа, далее проводили обычную гистологическую обработку. Парафиновые срезы окрашивали гематоксилином–эозином. Для исследования пролиферации гепатоцитов определяли их митотический индекс (МИ). В оперированной печени МИ вычисляли отдельно для перираневой области и зоны вдали от места травмы. Через 6 ч после резекции в оперированной печени МИ гепатоцитов вдали от места травмы и в перираневой области значимо ниже, чем в контроле ($P < 0,001$ и $P = 0,037$ соответственно). МИ гепатоцитов в области повреждения был статистически значимо ниже, чем МИ вдали от нее в течение 24 ч после операции. Начиная с 30 ч и вплоть до 48 ч после вмешательства, МИ гепатоцитов в перираневой зоне статистически значимо не отличался от МИ вдали от нее. Таким образом, значительного отрастания паренхимы от раневой поверхности при регенерации печени плодов крысы не происходит. Способ регенерации печени плодов крысы — регенерационная гипертрофия.

Ершова Т.С., Ложниченко О.В. (г. Астрахань)

Особенности развития пищеварительной системы лососевых рыб в раннем онтогенезе

Работа посвящена изучению формирования структуры пищеварительной системы лососевых рыб. В качестве объекта исследования использовали 100 личинок *Salmo gairdneri* Rich., отбор которых для гистологических исследований был приурочен к этапам личиночного периода развития по Г.Н. Игнатъевой (1976). В момент вылупления морфологическое строение зачатков различных отделов пищеварительного канала личинок стальноголового лосося уже неодинаково, тем не менее, личинка не подготовлена к восприятию пищи, так как в этом возрасте имеются две физиологические атрезии: между глоткой и пищеводом и атрезия анального отверстия. В возрасте 3 сут у стальноголового лосося присутствуют зачатки челюстных зубов, которые прорезываются на 6-е сутки после выклева. У особей в возрасте 6 сут завершается формирование печени и поджелудочной железы как самостоятельных органов. Атрезии исчезают уже в возрасте 10 сут, следовательно, уже в этом возрасте личинка способна потреблять экзогенную пищу. К завершению личиночного развития в возрасте 51–60 сут после выклева формирование пищеварительного тракта практически заканчивается, и личинки переходят на активное питание. У личинок стальноголового лосося в раннем онтогенезе были отмечены следующие патологические изменения, возникшие, возможно, в результате при-

менения искусственных кормов: в желудке выявлены патологические изменения слизистой оболочки, которые выражаются в ее отслоении, разрушении эпителиального пласта, отеке собственных желез; в слизистой оболочке кишечника наблюдается ее отек и отслоение; в печени жировая дистрофия отмечается уже в возрасте 3 сут, встречаются очаги некроза гепатоцитов; вокруг поджелудочной железы накапливается большое количество жировой ткани, что приводит к атрофии органа.

Железнов Л.М. (г. Оренбург) **Органогенез и топографическая анатомия в плодный период — закономерности и вопросы**

С целью анатомического обоснования методов изучения внутренних органов плода и оперативных вмешательств на них проведено детальное описание топографии печени, почек, надпочечников, легких, трахеи и главных бронхов, пищевода, камер и перегородок сердца, внутренних женских половых органов на протяжении раннего плодного периода онтогенеза человека. Исследовано 415 плодов обоего пола на 16–22-й неделе развития. Используются модифицированные распиловы в трёх взаимно перпендикулярных плоскостях по Н.И. Пирогову, макромикроскопическое препарирование, гистотопографический метод, морфометрия в многомерной системе координат, статистическая обработка с использованием пакета «Microsoft Excel». Установлен ряд общих закономерностей, касающихся процессов органогенеза и становления топографии внутренних органов плода. Во-первых, для всех изученных структур характерен гетерохронный характер роста с пиками максимального и минимального прироста. В связи с этим, процессы становления топографии носят разнонаправленный характер. Во-вторых, особенности топографии внутренних органов плода в раннем плодном периоде обуславливают наиболее функционально активные органы: в грудной полости — тимус и сердце, в брюшной полости — печень, в забрюшинном пространстве — надпочечники. В-третьих, уже на данном этапе может быть выделен диапазон индивидуальных анатомических различий. Дальнейшее изучение данной проблемы должно ответить на следующие вопросы — как изменяется диапазон этих различий при дальнейшем развитии плода, существуют ли связи различий с подвижностью органа, имеются ли признаки половой изменчивости на данном этапе онтогенеза? Полученные данные дополняют сведения об особенностях фетального органогенеза человека и о законах формирования индивидуальной анатомической изменчивости.

Золотухина И.А., Ерофеева Л.М. (Москва)

Особенности ранних этапов формирования ворсин плаценты

Цель — характеристика ранних этапов формирования плаценты у человека. Изучен материал, полученный в 10 случаях раннего лекарственного аборта

и обычного медицинского аборта путем соскоба из полости матки у здоровых женщин. Из материала готовили гистологические препараты и окрашивали гематоксилином–эозином, а также обрабатывали антителами к Ki 67 (маркер пролиферации) и плацентарной щелочной фосфатазе — PLAP (маркер выраженности щеточной каймы). На 3 неделе после оплодотворения хориальный мешок окружен примерно одинаковым слоем из 3–4-генераций ворсин с двухслойным эпителием. Следующая неделя развития характеризуется более интенсивным формированием ворсин, что подтверждается частым выявлением митозов в зоне цитотрофобласта и увеличением экспрессии Ki 67, в результате увеличиваются площадь ворсин и толщина эпителия. На 5-й неделе выявляется прирост средней площади наружной границы ворсин, а толщина эпителия не изменяется. Антитела к PLAP четко контурируют щеточную кайму в апикальной части синцитиотрофобласта. На 6-й неделе площадь наружной границы ворсин возрастает, а толщина эпителия не меняется, последний представлен в основном синцитиотрофобластом. Средняя площадь внешнего слоя синцитиотрофобласта достигает максимума на 8-й неделе, в то время как толщина эпителия на 7-й неделе примерно такая же, как на 6-й, а на 8-й она увеличивалась. Выявлен высокий уровень экспрессии PLAP в зоне щеточной каймы синцитиотрофобласта, по внешнему контуру многочисленных свободных синцитиальных структур. Результаты работы позволяют уточнить сроки появления гемато-плацентарного кровотока, патология развития которого является одним из ключевых механизмов ранних потерь беременности.

Исмаилова Ю.С., Бекишева А.Н. (г. Алматы, Казахстан) **Клеточно-тканевые изменения у куриных эмбрионов, индуцированные современными штаммами вируса гриппа А**

Целью исследования было изучение изменений, вызываемых в клетках и тканях современными штаммами вируса гриппа А. Исследования проведены на хорион-аллантоисной оболочке куриных эмбрионов (ХАО КЭ) в системе *in ovo* и включали 4 группы: 1-й группе вводили изолят вируса гриппа А/Алматы/331/06 (H7N7), относящийся к птичьему гриппу и изолированный автором в 2006 г. из биологических материалов больных ОРВИ; 2-й группе — дефектный межэпидемический изолят №12 вируса гриппа А; 3-й группе моделировали реинфекцию — вводили изолят № 12, затем — изолят вируса гриппа А/Алматы/331/06 (H7N7); 4-й группе моделировали микст-инфекцию, вводили одновременно вирус А/Алматы/331/06 (H7N7) и изолят № 12, смешанные в равных дозах. КЭ инкубировали в течение 36 ч, по истечении срока ХАО фиксировали в 10% формалине. Гистологическую обработку производили по общепринятой методике и окрашивали гематоксилином–эозином. В 1-й группе вирус гриппа А/Алматы/331/06 вызывал выраженные дистрофические изменения во всех оболочках КЭ. В кровеносных

сосудах мезодермы происходили округление и набухание части эндотелиальных клеток с десквамацией. В просветах сосудов отмечали сладжирование эритроцитов. Выявлены подэпителиальный отек и отек мезенхимы, гидропическая дистрофия цитоплазмы эпителия. Введение дефектного межэпидемического изолята вызывало выраженные явления отека мезодермы и энтодермы. Реинфекция сопровождалась отеком мезодермы, усилением эмбрионального кроветворения, нарушением реологических свойств крови, значительными дистрофическими изменениями энтодермального эпителия вплоть до деструкции. При микст-инфекции были выявлены выраженные изменения в виде глубокой дистрофии, очагового некроза структур ХАО КЭ.

Каспарова А.Э., Белоцерковцева Л.Д., Коваленко Л.В., Мордовина И.И. (г. Сургут) **Морфологические изменения в последах при бактериальной, грибковой и смешанной инфекции урогенитального тракта во время беременности**

Цель: изучить морфологические изменения последов при бактериальной, грибковой и смешанной инфекциях слизистых оболочек половых органов во время беременности. 20 пациенток с инфекциями слизистых оболочек урогенитального тракта были разделены на 3 группы: 1-я — с бактериальной инфекцией (11 чел.), 2-я — с грибковой инфекцией (5 чел.), 3-я — с бактериально-грибковой инфекцией (4 чел.). Между исследуемыми группами не было выявлено статистически значимых различий массы последов, массы и длины пуповины. В 3-й группе выявлено значимое повышение мембранозно-плацентарного коэффициента ($0,21 \pm 0,08$) по отношению к 1-й ($0,12 \pm 0,04$) и 2-й ($0,13 \pm 0,02$) группам ($P < 0,05$). Воспалительные изменения в последах в 1-й группе были выявлены в 54,5% (6) исследований, во 2-й группе — в 50,0% (2 случая), в 3-й группе — в 60,0% (3 случая) и не имели значимых различий. При этом во 2-й и 3-й группах эти изменения были представлены смешанным типом инфекции (гематогенная и восходящая), тогда как в 1-й группе было выявлено в равных долях (по 2 случая) восходящая, гематогенная и смешанная инфекции последа. При исследовании в 3 группах отмечены признаки компенсированной фетоплацентарной недостаточности с преобладанием гиперпластической формы (45,5, 20,0 и 50,0% соответственно). Таким образом, при бактериально-грибковом и грибковом поражении слизистой оболочки урогенитального тракта во время беременности отмечаются более выраженные воспалительные изменения в последах.

Каспарова А.Э., Белоцерковцева Л.Д., Коваленко Л.В., Сус Л.А. (г. Сургут) **Морфологические признаки фетоплацентарной недостаточности у беременных высокого риска патологии, современные методы коррекции**

Цель: изучить морфологические особенности последов у беременных высокого риска, получавших

лечение по профилактике фетоплацентарной недостаточности (ФПН) и внутриутробного инфицирования (ВУИ). На 16-й неделе беременности на фоне лечения проведено исследование уровня хорионического гонадотропина (ХГ), альфа-фетопротеина (АФП), сосудистого эндотелиального фактора роста (СЭФР), внутриплацентарного кровотока при 3D доплерометрии (ДП), гистологическое исследование последов. Исследованы 1-я группа — основная (27 женщин, получавших лечение в I триместре — интерфероны, вазодилататоры, сорбенты, витамины) и 2-я группа сравнения (8 женщин без комплексного лечения). Полученные результаты: в 1-й группе на фоне лечения отмечено снижение уровня ХГ ($39,41 \pm 17,56$ и $64,81 \pm 22,81$) ($P < 0,05$), при отсутствии различий показателей АФП ($30,79 \pm 5,04$ и $32,74 \pm 4,56$). Уровень СЭФР имел отрицательную динамику роста и составил в 12 нед $6,00 \pm 3,40$ и $7,27 \pm 3,84$; в 16 нед — $2,53 \pm 4,60$ и $0,6 \pm 0,01$ ($P < 0,01$). При ДП выявлен непрерывный венозноподобный кровоток у 22,4% и 50%, артериовенозноподобный — у 26,2 и 50% обследованных ($P < 0,05$); пульсирующий артериоподобный кровоток и отсутствие кровотока выявлены только в 1-й группе у 22,4% и 28,7% беременных ($P < 0,01$), что указывает на вероятную возможность более частого развития ФПН во 2-й группе. При гистологическом исследовании плаценты гиперпластическая форма ФПН выявлена у 44,4 и 50,0%, ангиоспастическая — у 22,2 и 12,5%, восходящее инфицирование — в 3,7 и 12,5% соответственно. Таким образом, проведенное лечение позволило улучшить васкуляризацию плаценты при ее формировании, компенсацию ФПН с удовлетворительными исходами беременности для матери и плода.

*Лебединская О.В., Ахматова Н.К.,
Мелехин С.В., Пудилова Э.В.* (г. Пермь, Москва)

Морфогистохимическая характеристика дендритных клеток, генерированных из стволовых клеток печени эмбрионов и новорождённых мышей

Цель работы — исследование морфогистохимических особенностей дендритных клеток (ДК), полученных из прогениторных клеток печени 50 мышей линии СВА — 11-дневных эмбрионов и новорождённых. Печень гомогенизировали, клеточную взвесь, содержащую стволовые клетки, осаждали центрифугированием и переводили в среду культивирования с гранулоцитарно-макрофагально колониестимулирующим фактором (ГМ-КСФ) и интерлейкином-4 (ИЛ-4). На 6-е сутки среду меняли, добавляли фактор некроза опухолей (ФНО- α) или поликомпонентную вакцину Иммуновак для индукции созревания ДК, и на 9-е сутки собирали полученные ДК. Определяли иммунофенотип полученных клеток методом проточной цитометрии. Мазки из взвеси клеток окрашивали по Романовскому–Гимзе, а также по Браше и по Шабадашу. После коинкубации с ГМ-КСФ и ИЛ-4 в течение 6 сут были получены незрелые ДК, а после пульсации ФНО- α или вакциной Иммуновак на 9-е сутки опыта — зрелые

ДК, что подтверждено экспрессией антигенных молекул на их поверхности и данными световой микроскопии. Выявлено, что это — крупные клетки с эксцентрично расположенным ядром с ядрышками, вакуолизированной цитоплазмой и характерными отростками. По Романовскому–Гимзе цитоплазма окрашивалась слабобазофильно у незрелых и резко базофильно — у зрелых ДК. При окраске по Браше цитоплазма зрелых форм ярко пиронинофильна (за счёт более высокого содержания РНК). ШИК-реакция также выявила большее число крупных гранул в цитоплазме зрелых клеток. Таким образом, из стволовых клеток печени эмбрионов и новорождённых мышей при цитокиновой стимуляции и использовании в качестве индукторов созревания ФНО- α или вакцины Иммуновак генерированы клетки, имеющие признаки ДК.

Ляценок Д.Н. (г. Оренбург) **Взаимоотношения сердца и магистральных сосудов средостения с крупными нервами грудной полости в пренатальном онтогенезе человека**

Активное развитие в последние годы пренатальной медицины и неонатологии поставило перед исследователями ряд вопросов, касающихся строения сердца и его структур. Целью настоящего исследования стало получение новых данных о взаимоотношениях сердца и магистральных сосудов средостения человека с крупными нервами грудной полости в пренатальном онтогенезе. Материалом исследования послужили торсы 40 плодов обоего пола 16–22 нед развития без патологии органов грудной полости. Для обработки материала были использованы: макромикроскопическое препарирование, гистотопографический метод и метод распилов по Н.И. Пирогову. К выявленным особенностям синтопии сердца и магистральных сосудов средостения человека в пренатальном онтогенезе можно отнести тесные взаимоотношения диафрагмальных нервов и сердца плода. Обращает на себя внимание, что нервы располагаются на поверхности париетального листка перикарда, при этом их эпиневрий тесно спаян с поверхностными слоями перикарда. Отличительными особенностями диафрагмального нерва справа являются его глубокое расположение (позади правого ушка) и тесная взаимосвязь со стенкой верхней полой вены: нерв спускается сверху, соприкасаясь с правой плечевой веной, затем лежит на поверхности стенки верхней полой вены (между нервом и стенкой вены находится перикард), при этом сзади от него располагается корень правого легкого. На горизонтальных срезах были изучены морфометрические характеристики взаимоотношений сердца с блуждающими нервами. В отличие от диафрагмальных нервов, блуждающие отдалены от сердца в среднем на $2,4 \pm 0,14$ мм слева и $2,7 \pm 0,11$ мм справа. Из особенностей топографии левого блуждающего нерва можно отметить, что нерв проходит по передней поверхности артериального потока.

Лященко Д.Н., Гадильшина И.Р. (г. Оренбург)

Анатомия грудной клетки в раннем плодном периоде онтогенеза человека

Для правильной интерпретации данных, получаемых при обязательном ультразвуковом исследовании беременных женщин, необходимы детальные сведения по анатомии костных структур плода. В связи с этим целью настоящего исследования стало изучение анатомии грудной клетки человека в раннем плодном периоде онтогенеза. Материалом исследования послужили торсы 20 плодов 16–22 нед развития, полученные в результате прерывания беременности по социальным показаниям у здоровых женщин. В работе использованы методы макромикроскопического препарирования, изготовления гистотопограмм, метод распилов по Пирогову. В результате проведенного исследования выявлено, что расстояния от остистого отростка позвонка до головки ребра в месте ее соединения с поперечным отростком имеют различные величины в зависимости от отдела позвоночника. Так, наибольшие значения этого параметра во всех случаях наблюдались в шейном отделе (4,32 мм), постепенно они уменьшаются в каудальном направлении и составляют 3,5 мм в грудном и 3,0 мм в поясничном отделе соответственно. Кроме того, за счет сведения на груди ручек, у плодов смещаются вперед акромиальные концы обеих ключиц и лопатки, поэтому лопаточная линия у плодов совпадает с задней подмышечной. В рассматриваемый период ребра сначала имеют наклонный ход — от позвоночника вперед вплоть до угла ребра, далее, образовав угол, ребра могут иметь параллельный ход (82% наблюдений) либо продолжить ход наклонно (18% случаев). Кроме того, для грудной клетки плода характерным является наличие широких межреберных промежутков, измерение которых показало, что наибольшие значения они имеют между головками ребер и по лопаточной линии (1,6 мм и 2,1 мм в 16–17 нед и 2,5 мм и 3,1 мм в 22 нед).

Могильная Г.М. (г. Краснодар) **Характеристика муцинов, синтезируемых дуоденальными железами, в онтогенезе**

С помощью комплекса гистохимических методов, принятых для обнаружения муцинов, изучены дуоденальные железы человека и млекопитающих, относящихся по типу питания к трем группам: плотоядные (собака, кошка), всеядные (свинья, крыса) и растительноядные (мышь, хомячок, морская свинка). В группе плотоядных 16 особей изучены в раннем и 14 — в позднем плодном периоде, в группе всеядных — 12 и 20, в группе растительноядных — 21 и 19 особей соответственно. Показано, что у плотоядных животных морфогенез дуоденальных желез завершается к раннему плодному периоду, а дефинитивный цитохимический профиль секреторных эпителиоцитов формируется лишь к лактотрофному периоду и связан с синтезом этими клетками нейтральных муцинов, сиаломуцинов и в виде следов — сульфому-

цинов. У всеядных животных дефинитивный статус железистых эпителиоцитов формируется к позднему плодному периоду: эпителиоциты дуоденальных желез накапливают в составе секрета нейтральные муцины и сиаломуцины. У растительноядных животных гистохимическая дифференцировка секреторных клеток дуоденальных желез завершается в различные сроки онтогенеза. Так, у морской свинки она происходит в раннем, а у кролика — в позднем плодном периоде, у мыши и хомячка — только в постнатальном периоде, главным компонентом секрета для этих эпителиоцитов являются нейтральные муцины. Эпителиоциты дуоденальных желез человека приобретают способность к синтезу муцина с 13–14-й недели внутриутробного развития, и этот продукт типизируется как нейтральный муцин. Таким образом, зависимость между характером синтезируемого муцина и филогенетически опосредуемым типом питания прослеживается у изученных млекопитающих, но отсутствует у человека.

Молокова С.А., Янин В.Л., Соловьев Г.С., Баталов Е.Г., Артамонова Ю.В., Бондаренко О.М. (г. Ханты-Мансийск, г. Тюмень) **Показатели митотической и секреторной активности эпителия нефрона первичной почки крысы**

Известно, что нефроны первичной почки крысы обладают примитивным мезонефральным тельцем, при этом участвуют в процессе образования мезонефральной мочи. В этой связи интерес представляет выявление в нефроне первичной почки крысы отделов, эпителий которых активно участвует в процессе секреции компонентов мезонефральной мочи, а также зон, обеспечивающих пролиферацию эпителия. Цель исследования — определение активности митотического деления, апоптоза и секреции в отделах нефрона первичной почки крысы. Исследование проведено на 428 эмбрионах белых беспородных крыс 13–17-й стадий развития по А.П. Дыбану. Индекс митоза (I_M) вычисляли как отношение числа митозов к общему количеству клеток. Индекс секреторной активности ($I_{секр}$) эпителиоцитов определяли как отношение числа клеток с признаками апокринной секреции к общему количеству клеток. Для эпителия проксимального канальца индексы в среднем составили: I_M — 60,9%, $I_{секр}$ — 273,9%. Максимального значения I_M достигает на 14-й стадии. Значимое увеличение $I_{секр}$ выявлено на 16-й стадии. Для эпителия дистального канальца индексы в среднем составили: I_M — 44,04%, $I_{секр}$ — 18,54%. Для эпителия висцерального листка капсулы мезонефрального тельца индексы в среднем составили: I_M — 55,7%, $I_{секр}$ — 412,6%. Максимального значения I_M достигает на 14-й стадии. Секреторная активность эпителия висцерального листка наиболее выражена на 14-й стадии. Сравнение указанных индексов позволяет выявить различия данных показателей в разных отделах нефрона первичной почки крысы. Эпителий висцерального листка примитивного мезонефрального тельца и примыкающий к нему проксимальный кана-

лец являются зоной митотической пролиферативной активности, обеспечивающей рост мезонефрона.

Невский М.С. (Москва) Морфологические особенности поднижнечелюстной слюнной железы белой крысы на стадии позднего органогенеза

С целью изучения развития поднижнечелюстной слюнной железы белой крысы линии Вистар исследованы 60 эмбрионов. Серии гистологических срезов окрашивали гематоксилином–эозином, по Маллори, муцикармином, альциановым синим. Стадия позднего органогенеза поднижнечелюстной слюнной железы, соответствующая 19–21-м суткам, характеризуется интенсивным развитием органа. На этом этапе завершается его формирование: он принимает характерную для зрелой особи форму овоида, залегающего на шею непосредственно под кожей, ниже и позади наружного слухового прохода. В передний полюс железы, со стороны его медиальной поверхности, проникают ветви поднижнечелюстного протока, сопровождаемые сосудами и пучками нервных волокон, среди которых залегают нейроны, как одиночные, так и мелкими группами. Можно говорить о формировании ворот железы. Каудальный конец протока делится на 6–8 ветвей, дающих вторичные разветвления. Усложняется внутреннее строение железы: в ней теперь различаются первичные и вторичные дольки, внутривольковые и межвольковые протоки. Картины митоза на этой стадии не встречаются. Объем цитоплазмы ацинарных клеток существенно увеличился, в ней видна зернистость, а ядра занимают базальное положение. ШИК-реакция выявляет неспецифическую секреторную активность (гликопротеины). Как крупные, так и мелкие протоки внутри железы хорошо сформированы, их стенки состоят из двух слоев клеток. Вокруг и внутри железы, устанавливаются первоначальные связи сети кровеносных сосудов.

Невский М.С., Аллямова Л.М., Макеева Е.А (Москва) Стадии эмбрионального развития тройничного узла у белой крысы

С целью уточнения стадий развития тройничного узла у белых крыс линии Вистар изучены 21 серия гистологических срезов, окрашенных гематоксилином–эозином, и 14 серий срезов, импрегнированных нитратом серебра по Бильшовскому. Установлено, что на 14-е сутки эмбрионального развития со стороны центральной нервной системы появляются волокнистые пути, которые построены из элементов нейроглии и предшествуют выселению нейробластов чувствительных узлов спинномозговых и некоторых черепных нервов. Зачаток тройничного узла появляется на 15-е сутки как шаровидное скопление малодифференцированных клеток, размером 7–8 мкм, с крупным ядром, занимающим почти весь профиль клетки. Зачаточный корешок и главные ветви нерва на 15-е и 16-е сутки имеют волокнистую структуру и содержат небольшое количество хорошо контурированных веретенообраз-

ных ядер. На 17-е сутки диаметр нейробластов узла увеличивается до 10–12 мкм, на 18-е и 19-е сутки достигает 13–15 мкм, а диаметр ядра — 8,5–9,5 мкм. К 20-м суткам диаметр нейронов составляет 15–18 мкм, а их ядер — 9–10 мкм; почти все нейроны снабжены отростками, а слюнная и слезная железы содержат пучки нервных волокон. Такой характер преобразований позволяет выделить три стадии эмбрионального развития тройничного узла: 1) стадию формирования зачатка (15–17-е сутки); 2) стадию дифференцировки зачатка, т.е. раннего органогенеза (18–19-е сутки) и 3) стадию окончательного органогенеза (20–21-е сутки), когда не только у нейронов появляются отростки, но формируется соединительнотканная строма и сосудистая сеть узла.

Нефедова А.В., Брюхин Г.В. (г. Челябинск) Влияние различных последовательных культуральных сред на качество эмбрионов человека и наступление беременности при ЭКО

Целью настоящего исследования явилась сравнительная характеристика качества эмбрионов человека и частоты наступления беременности при использовании ЭКО в зависимости от вида культуральной среды. В связи с этим проведено ретроспективное рандомизированное исследование влияния линейки последовательных культуральных сред «Sage» (США) (1-я группа) и «Origio» (Дания) (2-я группа) на качество эмбрионов и наступление беременности. В работе были проанализированы результаты ЭКО 40 женщин (по 20 в каждой из 2 групп) в возрасте до 38 лет. Оплодотворение яйцеклеток у женщин 1-й группы происходило чаще, чем у женщин 2-й группы. При этом доля дробящихся эмбрионов у женщин 1-й группы оказалась также более высокой по сравнению с таковой во 2-й группе. При культивировании зародышей на средах линейки «Sage» на 5-е сутки доля образовавшихся бластоцист составила 36,8%, а при использовании линейки последовательных сред «Origio» — 30%. Среди эмбрионов, культивированных на средах «Sage», зарегистрировано большее число бластоцист с самостоятельно произошедшим хетчингом (91%), в то время как при использовании культуральной среды «Origio» данный показатель не превысил 30%. У женщин обеих групп на момент переноса эмбрионов толщина эндометрия была сходной, что свидетельствовало об одинаковых условиях для имплантации. Однако частота наступления беременности у женщин 1-й группы составила 55,5%, а у женщин 1-й группы — не превысила 40,0%. Таким образом, анализ полученных результатов позволяет сделать заключение о том, что среды «Sage» являются оптимальными для культивирования эмбрионов.

Петренко В.М. (Санкт-Петербург) Эмбриональные фрагменты висцерального лимфатического русла в брюшной полости человека

Б.В. Огнев (1936) предложил разделять лимфатические узлы (ЛУ) в связи с нервно-сосудистыми фраг-

ментами, каждый из них объединяет группу органов, кровоснабжаемых одной ветвью аорты, и, по мнению автора, соответствует одному лимфатическому мешку (ЛМ) в эмбриогенезе. Начальные этапы их развития в брюшной полости изучены на 40 сериях поперечных, сагиттальных и фронтальных срезов зародышей человека 5–40 мм теменно-копчиковой длины (4–9-я неделя), окрашенных гематоксилином–эозином. У эмбрионов 7–8 нед лимфоотток из брюшных органов происходит в забрюшинный и подвздошные ЛМ (1 ЗЛМ и 2 ПЛМ), прямо или через кишечные стволы (КС), а уже затем в поясничные стволы (ПС). У плодов они преобразуются в разной степени в закладки поясничных (ПС, ЗЛМ), подвздошных (ПЛМ) и висцеральных (КС) ЛУ и лимфатические сосуды. ЛУ прилежат к ветвям брюшной аорты, но не каждой их группе предшествует отдельный ЛМ. Б.В. Огнев различал 5 брюшных нервно-сосудистых фрагментов — чревный, почечно-эндокринный, верхний и нижний брыжеечные, тазовый. В проделанном исследовании найдены 7 таких фрагментов — парный надпочечниковый (верхние рога ЗЛМ), парный чревный (чревные КС, верхние рога ЗЛМ), верхний брыжеечный (одноименный КС, свод ЗЛМ), парный почечный (боковые рога ЗЛМ), нижний брыжеечный (одноименный КС и основание ЗЛМ), парный гонадный (нижние рога ЗЛМ), тазовый (2 ПЛМ соединяются под бифуркацией аорты в субаортальный ЛМ). Связь нижних рогов ЗЛМ с ПЛМ детерминирует лимфоотток из гонад в противоположных направлениях. Морфогенез ЛУ приводит к конъюгации эмбриональных лимфатических фрагментов.

Подсевалова И.В. (г. Самара) **Особенности взаимоотношений микрососудов в лёгких плодов человека**

Изучена динамика формирования ангиоархитектоники в развивающихся лёгких на материале препаратов лёгких 32 плодов человека разных сроков развития. Материал для исследования получен в гинекологических отделениях больницы г. Самары и в патологоанатомическом отделении ММУ ГБ №1 им. Н.И. Пирогова с соблюдением законодательства РФ. Применены методы макро-микроскопического препарирования после инъекции сосудов лёгких транскапиллярными взвесями с последующим просветлением препаратов или гистологической обработкой. Установлено, что, несмотря на выраженные органые особенности, микроциркуляторное русло лёгких характеризуется определенной общностью плана строения, что определяет топологию сосудистого пространства и специфику сосудисто-тканевых соотношений. Становление системы микроциркуляции лёгких стоит в прямой связи с формированием структуры органа и соответствующих каждому этапу онтогенеза капиллярно-тканевых отношений. В лёгких плодов к 20 нед полностью сформированы дольковые, субсегментарные, сегментарные и долевы сосуды, в то время как микроциркуляторный отдел сосудистой системы в пределах долек недоразвит. В процессе интенсивного нарастания числа капилляров

в лёгком существуют переходные сосудисто-тканевые отношения. По мере замедления процессов роста лёгкого происходит топологическое упорядочение капилляров и других микрососудов, что выражается в относительной стабилизации их структуры и морфометрических показателей.

Пономарев Б.Л., Обухова Л.Е., Высоцкий Ю.А., Барсукова Н.И. (г. Барнаул) **Влияние антропогенных факторов химического производства на развитие селезенки эмбрионов и плодов человека**

Целью настоящего исследования явилось изучение становления ретикулярной стромы селезенки эмбрионов и плодов человека при воздействии на мать антропогенных факторов. Объектом исследования служили образцы селезенки 240 эмбрионов и плодов на 7–14-й неделе внутриутробного развития, взятые при медицинских абортах по социальным показаниям от матерей, работающих в основных цехах шинного производства (основная группа) и не связанных с химической промышленностью (контрольная группа). Электронно-микроскопическое исследование эмбрио- и фетогенеза селезенки в контрольной группе выявило постепенное снижение способности клеток к делению во все сроки исследования. Несмотря на снижение на 13–14-й неделе фетогенеза, митотическая активность оставалась достаточно высокой. Установлено, что митотический индекс в клетках селезенки эмбрионов и плодов в основной группе несколько ниже, чем в контрольной. Наименьшее число делящихся клеток характерно для 11–12-й недели внутриутробного развития ($P < 0,05$). На протяжении позднего эмбрионального и раннего плодного периода у человека установлены общие закономерности становления ретикулярной стромы селезенки в контрольной группе: в клетках происходит дифференцировка органелл (митохондрий, эндоплазматической сети, комплекса Гольджи), изменяется соотношение фракций ядерного хроматина. Факторы шинного производства оказывают на эмбрион и плод негативное влияние, которое проявляется на ультраструктурном уровне и выражается вакуолизацией митохондрий стромальных клеток селезенки, расширением гранулярной эндоплазматической сети, увеличением в цитоплазме вакуолей.

Попт Е.А., Правоторов Г.В., Склянов Ю.И. (г. Новосибирск) **Печень плодов в условиях эндотоксикоза и протекции цеолитами**

Изучали влияние эндогенной интоксикации на структурную организацию печени плодов белых крыс в условиях стандартного рациона и протективного влияния энтеросорбентов — цеолитов. Объектом исследования явились 116 плодов белых крыс. Эндотоксикоз моделировали острым однократным перегреванием самок (41°C в течение 40 мин) на 13-е сутки беременности. Использовали 6% добавки цеолитов Холинского месторождения к массе сухого корма в течение 3 нед до беременности и на всем ее протяжении. Проводили

массометрическое, морфометрическое и электронно-микроскопическое исследование печени плодов на 20-е сутки развития. Отмечено, что в условиях эндотоксикоза масса плода ниже на 14,9%, длина — на 6% по сравнению с контролем. Использование цеолитов приводит к менее выраженным изменениям: масса плода снижена на 7,5%, а длина плода — на 2,6%. Установлено, что эндогенная интоксикация приводит к возрастанию в 1,5 раза объемной доли элементов гемопоэза в печени плода, снижению ядерно-цитоплазматического отношения гепатоцитов в 1,9 раза, что рассматривается как проявление незрелости органа. При электронно-микроскопическом исследовании отмечено расширение желчных капилляров, коллагенизация пространства Диссе. В группе животных, получавших цеолиты, объемная доля клеток гемопоэза находилась на уровне контрольных значений. Объемная плотность ядер гепатоцитов значимо увеличивалась по сравнению с контролем, что свидетельствует об усилении функциональной активности клеток. Использование цеолитов в качестве энтеросорбентов способствует ускоренному выведению токсических продуктов из организма и меньшему повреждению структуры печени плодов в неблагоприятных условиях.

Пяльченкова Н.О., Маргарян А.В., Кушба В.В.
(г. Тюмень) **Особенности ранней дифференцировки энтодермального эпителия кишечной трубки эмбриона**

У 64 зародышей человека в возрасте от 4,5 до 8 нед развития с интервалом 0,5 нед изучали формирование эпителиальной выстилки кишечной трубки. Показано, что на стадии 4,5 нед просвет кишечной трубки, начинающаяся с двенадцатиперстной кишки, не сформирован и заполнен недифференцированными энтодермальными клетками, в массиве которых определяются небольшие полости резорбции. На этой стадии не представляется обоснованным говорить об эпителиальном пласте по признакам отношения клеток к базальной мембране и их расположения по отношению друг к другу. На стадии 5,5 нед развития просвет кишечной трубки еще не сформирован, однако в отдельных участках стенка кишки покрыта энтодермальным клеточным пластом. В участках кишки, где клеточная выстилка не сформирована, клетки приобретают вертикальную анизоморфию и переходят из высоких столбчатых в нижних слоях в кубические клетки и клетки неправильной формы, расположенные в зоне полостей резорбции. Аналогичная картина активной пролиферации и начальной дифференцировки энтодермальных клеток отмечена и в каудальном отделе толстой кишки в период «зарастания» ее просвета перед последующей реканализацией. Можно предположить, что клетки заполняющие просвет кишечной трубки на стадии «плотного тяжа» не могут быть отнесены к эпителиям до периода их взаимодействия с внешней средой, так как не являются «покровом» для внутренней среды. И только по мере разрушения глоточной и клоачной

мембран в области ротовой и анальной бухт осуществляется взаимодействие кишечной трубки с внешней средой, что и определяет формирование дефинитивно эпителия пищеварительного канала.

Сенникова Ж.В., Чекушкин А.В., Гусев Д.В.
(г. Оренбург) **Акушерские показатели черепа в раннем плодном периоде онтогенеза**

Выхаживание глубоко недоношенных детей с экстремально низкой массой тела от 500 г нуждается в знаниях фетальной анатомии и топографии органов плода в разные сроки развития. Цель исследования — морфометрический анализ акушерских показателей черепа в раннем плодном периоде. Материалом послужили 30 плодов обоего пола, полученные от здоровых матерей при прерывании беременности по социальным показаниям на 14–22-й неделе. Исследование проводили методом макромикроскопического препарирования с проведением морфометрии и статистической обработкой данных. Полученные результаты показали, что на 14-й неделе развития сформированы все основные костные структуры черепа. Малый косоый размер в среднем составляет $48,0 \pm 3,1$ мм, средняя окружность головки плода по малому косоому размеру — $149,1 \pm 12,4$ мм. Средний косоый размер составил $50,5 \pm 5,4$ мм, окружность головки — $150,2 \pm 10,6$ мм. Большой косоый размер значительно превышает малый и средний и составляет $60,55 \pm 3,01$ мм, а окружность по нему — $166,9 \pm 15,9$ мм. Вертикальный размер равен $48,0 \pm 2,5$ мм, окружность — $146,2 \pm 10,0$ мм. Прямой размер в среднем равняется $53,9 \pm 2,1$ мм, со средним значением окружности $151,5 \pm 8,9$ мм. Средняя величина малого поперечного размера составляет $36,5 \pm 4,1$ мм, окружность по малому поперечному размеру — $134,6 \pm 17,4$ мм. Большой поперечный размер равен в среднем $39,8 \pm 2,3$ мм, а окружность — $140,8 \pm 17,7$ мм. Большой родничок хорошо выражен, его высота — $22,1 \pm 1,9$ мм, а ширина — $16,8 \pm 0,9$ мм. Малый родничок в высоту в среднем равнялся $9,9 \pm 0,8$ мм, в ширину — $10,4 \pm 1,0$ мм. Клиновидные и сосцевидные роднички хорошо выявлялись во всех исследуемых образцах, характеризовались симметричностью и сходством размеров в каждом случае.

Смышляева Р.К. (г. Сургут) **Морфометрическая характеристика мезонефральных телец у птиц**

Проведено изучение морфометрических показателей мезонефральных телец (МТ) первичной почки 204 зародышей кур мясного направления (кросс Гибро РГ) с 52 до 480 ч инкубации включительно. Вычисляли средние площади МТ, сосудистых клубочков (СК) и мочевых пространств (МП). В период с 52 до 72 ч развития происходит значимое увеличение средней площади МТ с $3290,4 \pm 104,1$ до $8893,6 \pm 329,1$ мкм² соответственно. Рост величины МТ обусловлен появлением 9% телец с площадью свыше 14000 мкм². Увеличение площади СК с $1691,4 \pm 61,6$ до $5215,5 \pm 232,4$ мкм² связано с появлением 6% клубочков с размерами от 8633 до

10123 мкм². Площадь МП увеличивается с 1599,0±58,0 до 3793,0±143,8 мкм² за счет 22% телец, имеющих площадь МП в диапазоне 4994–6543 мкм². Показатели снижаются с 72 до 86 ч инкубации. Величина МТ уменьшается на 44,5% по сравнению с таковой в предыдущем сроке и составляет 3999,3±110,4 мкм², площадь СК снижается до 2057,9±96,0 мкм² (47,15%), размеры МП уменьшаются до 1941,4±63,8 мкм² (41,34%). К 104 ч инкубации происходит рост параметров МТ. Так, площадь тельца составляет 14568,7±329,2 мкм². К этому сроку появляется 69% телец с площадью 15042–20802 мкм². Значимо растет площадь СК (до 8364,3±236 мкм²) за счет 42% телец, имеющих площади свыше 9972 мкм², увеличение площади МП достигает 5485,0±108,5 мкм². В период со 104 до 288 ч происходят незначительные изменения величин. В срок 288 ч отмечается значимый прирост площади МТ до 21206,9±345,0 мкм² за счет 48% телец с площадью 23200 мкм². Площадь СК увеличивается до 17939,8±342,6 мкм², тогда как площадь МП снижается до 3267,2±159,3 мкм² с появлением 3% телец с площадью МП менее 1000 мкм². В период с 288 ч до 480 ч площадь МТ уменьшается до 15344,0±496,4 мкм², площадь СК снижается до 11771,1±360,7 мкм². Площадь МП увеличивается до 4745,2±174,9 мкм² с появлением 6% телец, имеющих площадь МП 11420 мкм².

Спирина Г.А. (г. Екатеринбург) **Кровоснабжение предсердно-желудочкового отдела проводящей системы сердца плодов человека**

Исследование кровоснабжения проводящей системы сердца (ПСС) в пренатальном периоде онтогенеза может послужить отправным моментом для объяснения ее васкуляризации у взрослых людей. Целью работы явилось изучение кровоснабжения предсердно-желудочкового узла (ПЖУ), одноименного пучка, его ножек у плодов с учетом кровоснабжения сердца в целом. Материалом послужили 149 препаратов сердца плодов 16–32 нед развития. Использован комплекс методов выявления ПСС, сосудов, ее питающих (на одном и том же препарате). Применяли инъекцию артерий сердца контрастными и окрашенными массами с последующими рентгенографией, препарированием, просветлением, приготовлением серийных гистологических срезов. По полученным данным, основными источниками питания ПЖУ, одноименного пучка, его ножек являются артерия ПЖУ, перегородочные ветви передней и задней межжелудочковых артерий. У плодов 16–18 нед при микропрепарировании представляется возможным выделить артерию ПЖУ. Доминирующий источник ее отхождения — правая венечная артерия (79% наблюдений). С 16 нед развития выявлена выраженная индивидуальная изменчивость величины наружного диаметра и длины артерии ПЖУ, степени развития ее боковых ветвей, участия в кровоснабжении частей предсердно-желудочкового отдела ПСС. В 18 нед развития сформирован дугообразный изгиб ее ствола. Кровоснабжение ПЖУ плодов

осуществляется ветвями I–III порядков из одноименной артерии. Степень участия каждой из 3 первых передних перегородочных артерий в кровоснабжении предсердно-желудочкового пучка, его ножек определяется развитием данных сосудов. Первые передние перегородочные артерии и артерия ПЖУ у плодов не образуют многоступенчатых ветвлений.

Стабредов А.В. (г. Астрахань) **Анатомия почечных чашечек и лоханки у плодов и новорожденных по данным ультразвуковой диагностики**

Цель исследования: провести анализ данных, полученных при ультразвуком изучении параметров почек и их чашечно-лоханочной системы плодов и новорожденных. Проведено УЗИ почек 110 плодов человека и 50 новорожденных на базе клинично-диагностического отделения областного перинатального центра МУЗ Александро-Мариинской областной клинической больницы. Для получения подробной информации о состоянии паренхимы и почечной лоханки применяли полипозиционное исследование почек в различных плоскостях сканирования. Использовали конвексное сканирование на ультразвуковом сканере «Aloka 400» (Япония) с частотой 3,5 МГц в режиме реального времени. Данные морфометрии обрабатывали по программам Microsoft Excel пакета Statistica 7.0. При ультразвуковом исследовании почечные лоханки плодов, как правило, в норме не сканируются, выявлены случаи пиелоктозии, при этом на 23-й неделе ширина просвета лоханки достигала 5 мм, на 37-й неделе — 8 мм. У новорожденных наблюдается некоторое увеличение числа случаев почечной лоханки ампулярной формы по сравнению с таковым у взрослых. Возможно, это связано с ускоренным ростом чашечно-лоханочной системы почки перед рождением. Такая возрастная особенность может предрасполагать к дальнейшей дилатации чашечно-лоханочной системы почек. Если в большинстве случаев размеры почечных лоханок новорожденных варьируют от 2 до 4 мм, то в случаях с чашечной лоханкой новорожденных ампулярной формы они колеблются в пределах 4–6 мм, в некоторых случаях размер почечной чашечки у новорожденных достигает 12–18 мм. В таких случаях необходимо продолжать исследования чашечно-лоханочной системы почек ребёнка в связи с возможным развитием пиелоктазии.

Тельцов Л.П., Музыка И.Г., Михайлевская Е.О. (г. Саранск) **Гистогенез и его критерии**

Изучение гистогенеза — одна из важнейших задач гистологии, так как строение и функцию тканей взрослого организма можно понять только на основе данных о их развитии в онтогенезе. Проведенные исследования развития тканей органов пищеварения в онтогенезе: членистоногих (капустная белянка), земноводных (лягушка), рыб (карась), птиц (яйценосных кур), млекопитающих (крупный рогатый скот, свиньи) и человека свидетельствуют об однотипности закономерности

развития. В онтогенезе гистогенез протекает в три периода: 1) доспецифический; 2) закладки и формирования примитивных тканевых систем — эмбриональных тканей (эпителиальной, нервной, мышечной, соединительной); 3) дефинитивный. В дефинитивном периоде выделены: 1) этап закладки и параллельного развития из тканевых систем дефинитивных тканей; 2) дивергентное развитие из тканевых систем дефинитивных тканей; 3) этап органной специализации (истинного дефинитивного развития тканей); 4) инволютивный. В каждом периоде выявляются этапы, стадии и критические фазы развития тканей. Для характеристики этапов, стадий, критических фаз необходимы критерии гистогенеза. К ним относятся: 1) размножение (митотический индекс) и смерть клеток (индекс апоптоза) и их соотношение в конкретном возрасте; 2) рост и перемещение клеточных дифферонов; 3) дифференциация и специализация клеток и их неклеточных производных структур; 4) межклеточные и межкомплексные взаимодействия, обеспечивающие целостную тканевую систему или ткань (интеграция); 5) детерминация и адаптация клеток, тканей органа; 6) специфичность обмена веществ (белкового, нуклеопротеидного, углеводного, липидного и др.); 7) регенерация, мутация клеток и хромосомные аномалии развития тканей.

Умбетов Т.Ж., Бекмухамбетов Е.Ж., Комекбай Ж.Е., Жарылкасинов К.Е. (г. Актобе, Казахстан)

Морфологическая организация тимуса в перинатальный период развития

Целью исследования явилось изучение динамики массы и микроанатомической организации тимуса в перинатальный период развития. Объектом изучения служил тимус 41 плода и 14 новорожденных детей развивающихся в физиологических условиях. Производили взвешивание массы тела и тимуса плода в сроки 19–22, 28–36, 37–40 нед внутриутробного развития и на 1–4-е, 5–7-е сутки жизни новорожденных. Гистологические срезы органа окрашивали гематоксилином–эозином и по Ван-Гизону. Средняя масса тимуса плода на 19–22-й неделе составляла $1,9 \pm 0,1$ г, а масса тела — $491 \pm 30,2$ г, при весовом коэффициенте тимуса (ВКТ), равном $3,87 \pm 0,33$. На 28–36-й неделе при массе тела плода $2098 \pm 121,3$ г масса тимуса составляла $8,8 \pm 0,5$ г, и ВКТ равнялся $4,2 \pm 0,2$. На 37–40-й неделе масса тела плода составляла $3387 \pm 145,8$ г, масса тимуса — $12,5 \pm 0,6$ г, ВКТ — $3,7 \pm 0,1$. В постнатальном периоде в сроки 1–4 сут жизни масса тела равнялась $3365 \pm 156,9$ г, масса тимуса — $12,9 \pm 0,5$ г, а ВКТ — $3,8 \pm 0,1$. На 5–7-е сутки жизни эти показатели соответственно составляли $3428 \pm 215,7$ г, $13,6 \pm 0,7$ г и $3,96 \pm 0,12$. В перинатальном периоде развития определяется отчетливое разделение долек тимуса на корковое и мозговое вещество. Соотношение коркового и мозгового вещества постоянно находилось в волнообразном динамическом равновесии. Так, корково-мозговой индекс на 19–22-й неделе развития равнялся

$0,82$, на 28–36-й неделе — $1,07$, на 37–40-й неделе — $1,27$, на 1–4-е сутки постнатальной жизни — $1,36$, а к 5–7-м суткам — $1,1$. Увеличение площади коркового вещества в поздние сроки плодного периода развития и у новорожденных объясняется возрастанием пролиферации лимфоцитов в этой зоне.

Умбетов Т.Ж., Жарылкасинов К.Е., Комекбай Ж.Е., Султанова Г.Д. (г. Актобе, Казахстан)

Количественная характеристика отдельных форм тимусных телец в перинатальном периоде

Целью исследования явилось изучение количества тимусных телец по градациям количества («много», «умеренно», «мало»), размера («крупные», «средние», и «мелкие»), а также фаз — морфологических форм («построения», «развития»), в перинатальном периоде. Объектом исследования служил тимус 41 плода (19–22, 28–36, 37–40 нед развития) и 14 новорожденных (1–4 и 5–7 сут жизни). Гистологические срезы органа окрашивали гематоксилином–эозином, азур II–эозином и по Ван-Гизону. Установлено постепенное уменьшение доли органов с низким содержанием тимусных телец и нарастание их числа с умеренным содержанием телец по мере увеличения возраста плодов и новорожденных. Органы с большим содержанием телец появились на 39–40-й неделе беременности, в дальнейшем доля таких органов имела тенденцию к возрастанию у новорожденных по мере увеличения срока жизни. Во все сроки исследования наблюдалось постепенное снижение числа мелких тимусных телец при нарастании содержания телец среднего размера. Крупные тимусные тельца в исследуемом органе выявляются с 19–22 нед развития, частота их выявления имеет тенденцию к возрастанию по мере увеличения срока развития плодов и жизни новорожденных. Во все сроки перинатального периода развития отмечены тимусные тельца как в фазе построения, так и в фазе развития. При этом, если количество тимусных телец в фазе построения по мере возрастания срока жизни уменьшается, то их количество в фазе развития, наоборот, увеличивается. Таким образом, увеличение численности и размеров тимусных телец, а также возрастание их количества в фазе развития при снижении их численности в фазе построения указывает на повышение функциональной активности тимуса по мере увеличения возраста.

Федорова Н.Н., Бегалиева А.М., Борисова Т.О.

(г. Астрахань) Клеточный состав плацентарных септ у белых мышей

Целью исследования явилось изучение структурных элементов септ плаценты мышей. Работа выполнена с использованием 40 беременных самок белых мышей линии Valb в возрасте 4 мес в осенний период года, которых умерщвляли передозировкой хлороформа. Гистологическое исследование плаценты было проведено по общепринятым методикам. Отмечено, что обилие сосудов придавали материнской части

плаценты характер кавернозной ткани. Чаще всего стенки соседних сосудов были очень тонкими, причем эндотелиальные выстилки имели общую базальную мембрану. Между сосудистыми лакунами располагались септы из рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани, содержащие многочисленные клетки с плотными темноокрашенными ядрами. Иногда цитоплазма этих фиброцитоподобных клеток содержала жировые вакуоли, чаще она была прозрачной. В септах, кроме того, встречались небольшие скопления клеток Кащенко-Гофбауэра с крупными ядрами. У некоторых из них были два и более ядер. Следует указать на то, что эти клетки были полиморфными, как и их ядра. Крупные ядра этих клеток чаще всего были смещены на периферию, форма их варьировала от округлой до вытянутой или грушевидной. В септах было обнаружено значительное количество макрофагов.

Федорова Н.Н., Джуматова А.А. (г. Астрахань)

Особенности строения предличинки белорыбицы в первые дни после выклева

Для поддержания и увеличения запасов белорыбицы (*Stenodus leucichthys leucichthys*), выращиваемой в искусственных условиях, необходимы знания о процессах, происходящих в раннем онтогенезе. Объектом исследования служили 20 предличинки белорыбицы, которые фиксировали в растворе Буэна и заливали в парафин. Срезы окрашивали гематоксилином–эозином. Изучение развития основных систем на ранних стадиях показало, что к моменту выклева спинной мозг имел округлую форму, проходя вдоль всего туловищного и хвостового отделов предличинки. В спинном мозгу, как и в головном, были различимы три слоя: очень узкий — эпендимный, самый широкий — плащевой, состоящий из нейробластов, наружная вуаль — из отростков нейробластов. К выклеву в глазном яблоке имелись все 3 оболочки, хотя глаза были слабо пигментированы. У предличинки большая часть желтка оставалась неиспользованной. Кишечная трубка была представлена длинным каналом, выстланным столбчатыми клетками. Вблизи верхней части кишки находилась печень, в клетках которой имелись жировые вакуоли. После выклева появлялась закладка I, II, III и IV жаберных дуг, покрытых кубическим эпителием. У предличинки сразу после выклева становились различимыми предсердие и желудочек. Первичная почка у них представляла собой продольное и узкое тело почти одинакового диаметра на всем протяжении. Параллельно с первичной почкой формировался мезонефральный проток. После выклева была отмечена первая фаза гистогенеза скелетной мышечной ткани — миобластическая.

Филитова Е.С. (г. Екатеринбург) Морфогенез ушек сердца плода человека на 16–28-й неделе развития

Целью работы было определение морфометрических параметров и закономерностей роста правого (ПУС) и левого (ЛУС) ушек сердца плода человека на

16–28-й неделе внутриутробного развития. На 145 препаратах сердца плодов человека исследованы форма и размеры ушек, для 24 сердец изготовлены слепки полостей ушек. Длина ПУС по наружной поверхности на 16–18-й неделе равна $8,60 \pm 1,3$ мм, к 27–28-й неделе она увеличивается в 1,6 раза и составляет $14,3 \pm 3,6$ мм. Длина ЛУС по наружной поверхности с 16-й по 28-ю неделю возрастает в 1,5 раза: с $10,0 \pm 1,9$ мм до $15,0 \pm 3,3$ мм. В течение рассматриваемого периода ПУС становится длиннее по внутренней поверхности в 2,2 раза, его размер достигает $11,6 \pm 3,7$ мм. Аналогичный параметр ЛУС увеличивается в 1,6 раза с $7,6 \pm 1,8$ мм на 16-й неделе до $12,2 \pm 2,7$ мм на 28-й неделе. Ширина ПУС плода в области основания изменяется в 1,3 раза с $8,50 \pm 1,9$ мм до $11,1 \pm 2,6$ мм. ЛУС с 16-й по 28-ю неделю становится шире в области основания в 1,3 раза — с $6,5 \pm 0,7$ мм до $9,0 \pm 1,3$ мм. В области верхушки ширина ПУС составляет на 16-й неделе $2,6 \pm 1,3$ мм, к концу исследуемого периода она удваивается. Ширина ЛУС в области верхушки варьирует от 0,5 до 7 мм и не зависит от возраста плода. Полость ПУС по передней поверхности имеет многочисленные щелевидные выпячивания, количество которых увеличивается по направлению от верхнего края к нижнему и от основания к верхушке. Полость ЛУС перешейком отделена от полости левого предсердия и часто представлена несколькими долями. По краям полость ЛУС образует 5–9 разветвленных выпячиваний. Передняя и задняя стенки слепков полости ЛУС ровные. Увеличение размеров и объема полостей ПУС и ЛУС на 16–28-й неделе развития описывается уравнениями линейной регрессии.

Хлопонин П.А., Патюченко О.Ю., Новиков А.И. (г. Ростов-на-Дону) Ультроструктурный анализ малодифференцированных клеток стенки сердца в условиях нормального развития и после её повреждения

Стандартными методами световой и электронной микроскопии исследовано сердце 26 зародышей человека на 4–8-й неделе внутриутробного развития и сердце 28 зародышей курицы 3 и 5 сут инкубации в контроле ($n=14$) и через 24, 36 и 48 ч после локальной термотравмы их стенки ($n=14$). Морфогенез сердца у зародышей человека и курицы в указанные сроки представлен комплексом закономерных изменений в организации активно дифференцирующихся кардиомиоцитов (КМЦ), эндотелиоцитов и мезотелиоцитов. При этом основные проявления дифференциации КМЦ в раннем кардиомиогенезе могут рассматриваться в качестве «маркерных». Возможна также экстраполяция наблюдаемых морфологических явлений на кардиогенез исследованных видов. Установлено, что обнаруживаемая в течение первых 2 сут после повреждения стенки сердца зародышей курицы быстрая адаптивная реорганизация и дедифференцировка большинства «переживших травму» малодифференцированных КМЦ и эндотелиоцитов сменяется проявлениями их

редифференцировки на 2-е сутки эксперимента при относительно сохраняющейся способности реактивно измененных клеток миокарда к митотическому делению. Эти данные, наряду с интерпретацией полученных для анализа электронных микрофотографий, убеждают в возможности использования клеточных культур из миокарда зародышей человека 4–6 нед внутриутробного развития в целенаправленной клеточной терапии поврежденного миокарда взрослого человека (с вероятностью обнаружения структурной реорганизации вставочных дисков и реинтеграции КМЦ, их редифференцировки, пролиферации, апоптоза).

Хожай Л.И. (Санкт-Петербург) **Роль серотонина в формировании компактной части черного вещества**

Известно, что морфогенетическая активность биогенных аминов возникает у млекопитающих во время нейруляции, оказывая действие на цитоскелет, они регулируют морфогенетические движения клеток. Серотонинергическая система появляется в эмбриогенезе у млекопитающих рано и играет важную роль в развитии мозга, включая ранние этапы развития — пролиферацию, миграцию, дифференцировку нейральных предшественников, формирование баррельных полей в развивающемся неокортексе. Целью работы было изучить участие серотонина в формировании дофаминергического центра головного мозга — компактной части черного вещества (КЧЧВ). Для снижения уровня эндогенного серотонина самкам крыс линии Вистар на 8–9-е сутки беременности однократно вводили пара-хлорфенилаланин в дозе 400 мг/кг. Головной мозг у родившихся потомков изучали в ювенильном, предпубертатном, пубертатном периодах и у животных, достигших половой зрелости. Исследование выявило многочисленные нарушения в развитии КЧЧВ, которые усугубляются с увеличением постнатального возраста. В пубертатном периоде обнаруживается увеличение гибели нейронов, результатом этой отсроченной клеточной гибели является снижение общего количества нейронов в структуре, в том числе и дофаминсинтезирующих. Значительное сокращение этой популяции нейронов выявлено у животных, достигших половозрелого возраста. Сохраняются измененное соотношение разных типов нейронов, меньшие размеры клеточных тел нейронов и объема цитоплазмы, частичная или полная утрата хроматофильного вещества, косвенно свидетельствующих о нарушении процессов дифференцировки. Участие серотонина в регуляции развития и становлении дофаминергической системы подтверждается обнаружением рецепторов серотонина на телах дофаминергических нейронов КЧЧВ и вентральной покрышки.

Хожай Л.И., Отеллин В.А. (Санкт-Петербург) **Структурные изменения отделов гиппокампа у крыс после воздействия острой гипоксии в перинатальный период**

Завершение морфогенетических процессов в гиппокампальной формации у человека и млекопитающих происходит в пери- и ранний постнатальный периоды. Это обуславливает чрезвычайную чувствительность его отделов к воздействию разного рода повреждающих факторов в это время. Целью настоящей работы было изучить изменения структурной организации отделов гиппокампа в постнатальный период после воздействия острой перинатальной гипоксии. Воздействие гипоксии на крысят линии Вистар осуществляли на 2-е сутки после рождения в течение 1 ч в барокамере при содержании O_2 7,8%. Исследование мозга крысят проводили на 10-е, 20-е и 30-е постнатальные сутки. Экспериментальные и контрольные группы содержали по 8–10 животных. Установлено, что острая гипоксия в перинатальный период приводит к нарушению морфогенетических процессов в гиппокампе (процессов генерации пирамидных нейронов разных полей, миграции интернейронов в fascia dentata), которые лежат в основе изменения его структурной организации. Разные сроки генерации различных популяций пирамидных нейронов при формировании полей и отклонения этих сроков определяют разную степень зрелости нейронов и выраженности реакции клеток на воздействие гипоксии, недоразвитие и истончение слоев пирамидных нейронов. Во всех полях гиппокампа происходит усиление астроцитарной реакции, развитие глиоза преимущественно имеет место в поле СА4. В fascia dentata резко сокращается численность популяции тормозных интернейронов, наблюдается отсроченная гибель гранулярных клеток. Уменьшение числа нейральных элементов приводит к резкому сокращению количества синапсов в формации, особенно, в полиморфном слое, что свидетельствует о нарушении как внутригиппокампальных, так и афферентных связей.

Шаликова Л.О. (г. Оренбург) **Некоторые данные о топографии предсердно-желудочковых клапанов сердца человека в раннем плодном периоде**

В связи с задачами ультразвуковой диагностики и фетальной хирургии целью настоящего исследования стало получение новых данных по топографической анатомии предсердно-желудочковых клапанов (ПЖК) сердца плода человека. Исследование выполнено на 20 плодах обоего пола 18–22 нед развития без патологии. В работе использовали модифицированный метод распилов по Н.И. Пирогову в 3 взаимно перпендикулярных плоскостях и гистотопографический метод. ПЖК в изучаемом периоде полностью сформированы, отмечается наличие всех четырех компонентов клапанного аппарата. Границы и размеры предсердно-желудочкового отверстия определяются фиброзным кольцом, которое у плода чаще округлой формы. Длина окружности левого и правого предсердно-

желудочкового отверстия колеблется в пределах 14–18 мм и 16–20 мм, соответственно. Отверстия клапанов располагаются на уровне IV–V грудных позвонков. По отношению к передним и задним стенкам грудной полости отверстие митрального клапана проецируется в области левой трети грудины и левой трети позвонка, трехстворчатого — в проекции правых парастернальной и паравертебральной линий. На боковые стенки грудной полости левый ПЖК проецируется на уровне средней подмышечной линии, правый — между передней и средней подмышечными линиями. Расстояние от отверстия митрального клапана до задней поверхности грудины составляет 14–19 мм, до передней поверхности позвонка — 7–10 мм; отверстие трехстворчатого клапана отстоит на 11–15 и 16–21 мм от вышеназванных образований соответственно. В синтопии левого ПЖК необходимо отметить, что он находится на расстоянии 3–5 мм от передней стенки пищевода и отстоит от передней поверхности грудной аорты на расстоянии 6–9 мм.

Шилин К.О., Орлова Е.С. (г. Тюмень) **Динамика морфометрических показателей эпителия и подлежащей мезенхимы развивающегося стомодеума человека**

Исследованы 118 эмбрионов человека на 12–23-й стадии Карнеги (СК). Материал фиксировали в 10% нейтральном формалине, заливали в парафин. Гистологические срезы толщиной 4 мкм окрашивали гематоксилином Майера и эозином, ставили ШИК-реакцию по Мак-Манусу. Изображение препаратов вводили в компьютер, используя микроскоп и цифровую фотокамеру Canon 5D. При помощи программы UTHSCSA «Image Tool for Windows v.2.02» измеряли высоту эпителиального пласта, средние площади ядер клеток, ядерно-цитоплазмальные отношения клеток эпителия, количество клеток эпителия на 1000 мкм², средние площади ядер клеток и количество клеток на 1000 мкм² подлежащей мезенхимы. Для анализа были взяты репрезентативные выборки эмбрионов из общего числа на 12–14-й СК (25–32-е сутки после оплодотворения) — I группа; 15–18-й СК (33–46 сут после оплодотворения) — II группа; 19–23-й СК (47–56 сут после оплодотворения) — III группа. Исследованы отмеченные показатели в различных участках стомодеума — «крыши» (дорсальная стенка) и вентральной стенки. Наиболее демонстративно прослеживается динамика высоты эпителиального пласта крыши стомодеума: 8,1±0,3 (I группа) — 10,3±0,4 (II группа) — 15,7±0,6 (III группа) и вентральной стенки соответственно: 11,8±0,5 — 15,2±0,6 — 17,17±0,68. Количество клеток мезенхимы на 1000 мкм² в подэпителиальном слое крыши составило 4,4±0,2 (I) — 9,2±0,4 (II) — 17,7±0,7 (III), в подэпителиальном слое вентральной стенки — 12,0±0,5 (I) — 20,5±0,8 (II) — 23,6±0,5 (III). Статистически значимыми были также изменения средней площади ядер клеток подлежащей мезенхимы. Приближение морфометрических показателей эпи-

телиа крыши и вентральной стенки стомодеума трактуется как переход провизорной стадии морфогенеза стомодеума в дефинитивную.

Ялунин Н.В. (г. Екатеринбург) **Морфометрические особенности предсердно-желудочкового отдела проводящей системы сердца плода человека 22–31 недель развития**

Цель работы — изучение морфометрических особенностей строения предсердно-желудочкового отдела проводящей системы сердца плодов человека 22–31 нед развития во взаимосвязи с частями межжелудочковой перегородки (МЖП) и сердца в целом. На 70 препаратах сердца плодов 22–31 нед посредством микропрепарирования определяли форму, длину и ширину предсердно-желудочкового узла (ПЖУ) и предсердно-желудочкового пучка, его ножек. Обращалось внимание на их топографию, проанализирована связь с синусной частью на правой стороне межжелудочковой перегородки. В сердце плодов человека 22–31 нед развития независимо от индекса сердца преобладала прямоугольная форма синусной части (СЧ) МЖП. Представлялось возможным выделить 2 формы ПЖУ: булавовидную (60% наблюдений) и треугольную (30%). Расстояние от места проекции узла до основания перегородочной створки зависит от длины сердца, при увеличении которой эта величина возрастает. Как при прямоугольной, так и при квадратной форме СЧ МЖП предсердно-желудочковый пучок располагался на вершине мышечного гребня СЧ МЖП. При увеличении величины соотношения ширины к длине СЧ МЖП увеличивалась и длина ПЖП до анатомической бифуркации. Отмечены различия в длине ПЖП и конфигурации начальных частей ножек, углов их отхождения в зависимости от формы СЧ МЖП. При квадратной форме СЧ правой стороны МЖП угол отхождения правой и левой ножки близок к 90°; а при прямоугольной форме СЧ МЖП начальные части ножек ПЖП расположены продольно на МЖП и образуют с ним угол 110–130°. Таким образом, выявлена корреляционная зависимость параметров ПЖУ и пучка от формы и размеров СЧ правой стороны МЖП.

Янин В.Л., Соловьев Г.С., Молокова С.А., Артамонова Ю.В., Баталов Е.Г., Бондаренко О.М. (г. Ханты-Мансийск, г. Тюмень) **Особенности строения нефронов мезонефроса крысы**

У многих видов млекопитающих и человека нефроны мезонефроса (МЗН) моделируют структуру нефрона метанефроса. При этом имеются данные, что у семейства мышей нефроны МЗН не в полной мере моделируют строение нефрона вторичной почки. Целью исследования стало выявление особенностей строения нефронов МЗН крысы. Изучены 428 эмбрионов белых беспородных крыс 11–15 сут внутриутробного развития. Установлено, что канальцы и проток МЗН обнаруживаются у эмбрионов в возрасте 11 сут 6 ч. Нефроны дифференцируются на отделы: прими-

тивное тельце, проксимальный каналец, дистальный каналец. Тельце содержит подобие гломерулы, состоящей из столбчатых клеток висцерального листка с признаками апокринной секреции и одного кровеносного капилляра. Эпителий париетального листка подвержен апоптозу. Проксимальный каналец образован одним слоем столбчатых клеток с признаками секреции. Площадь поперечного среза проксимального каналца в составляет $1482,2 \pm 14,0$ мкм², площадь просвета — $53,9 \pm 1,7$ мкм², площадь эпителия — $1428,4 \pm 13,0$ мкм². Дистальный каналец выстлан низким столбчатым эпителием, открывается в вольфов проток, площадь поперечного среза — $743,1 \pm 7,2$ мкм², площадь просвета — $15,3 \pm 0,3$ мкм², площадь эпителия — $727,8 \pm 7,3$

мкм². Часть нефронов краниального отдела ветвятся на уровне дистального каналца и содержат по два тельца. Каудально расположенные нефроны слепо заканчиваются в мезенхиме и не достигают вольфова протока. В наиболее каудальных отделах МЗН к вольфову протоку прилежат сгущения клеток мезенхимы. У эмбрионов в возрасте 13 сут 6 ч наблюдается регресс органа путём апоптоза. Таким образом, особенностями строения мезонефрального тельца крысы являются наличие единственного капилляра, активная апокринная секреция эпителия висцерального листка капсулы и выраженный апоптоз эпителия париетального листка капсулы.

II. ПРОБЛЕМЫ ГАМЕТОГЕНЕЗА. МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНАХ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ В ОНТОГЕНЕЗЕ И ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Белобороденко А.М., Белобороденко М.А., Белобороденко Т.А. (г. Тюмень) **Гистологический контроль восстановительных процессов в половых органах после родов у коров, находящихся в условиях гиподинамии**

Исследования проводили на коровах-первотелках, подопытной группе через 5–6 ч после родов вводили 500–800 г сапропеля ректально при температуре 20° через каждые 6–8 ч, с 72-го часа один раз в сутки при температуре 39–40°С. Контрольной группе коров сапропель не вводили. Материал для гистологических исследований получали методом аспирационной биопсии, подвергали гистологической обработке и окрашивали обзорными методами с соответствующими контролями. Сапропель с температурой 20°С вызывает местное сужение кровеносных сосудов и уменьшение притока крови, останавливает кровотечение и лимфоррею, замедляет развитие воспалительного процесса, уменьшает или совсем прекращает образование воспалительного выпота. Гистологические исследования показали, что уже к 7-м суткам после родов при применении сапропеля с целью коррекции повреждённая слизистая оболочка почти полностью очищается от продуктов некролиза и сгустков крови, некротизированных тканей. Интенсивнее происходят регенераторные процессы, показателем чего является обилие фигур митозов. Эпителий донышек маточных желёз находится в реактивном состоянии, дифференцирован, секреторные клетки, принимают участие в репаративных процессах. К 14-м суткам после родов поверхность раневых дефектов слизистой оболочки эпителизирована, а к 21-м суткам она вполне готова к восприятию зародыша. Таким образом, сапропель является эффективным средством коррекции и может быть рекомендован для ветеринарной практики.

Блинова Е.В., Шевлюк Н.Н., Дребнева С.А. (г. Оренбург) **Анализ запрограммированной клеточной гибели (апоптоза) в семенниках неполовозрелых особей рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780)**

Проявления апоптоза недостаточно изучены в герминативных и эндокринных структурах семенников мелких млекопитающих из природных популяций, испытывающих техногенное воздействие. Исследована запрограммированная клеточная гибель (ЗКГ) этих структур у рыжей полевки, из популяций, населяющих санитарно-защитную зону Оренбургского газоперерабатывающего завода (СЗЗ ОГПЗ) и контрольных территорий (Саракташский район). Для выявления клеток с признаками апоптоза использовали иммуноцитохимический TUNEL-метод. Анализ ЗКГ показал, что в процессе морфогенеза семенников выраженность фрагментации ДНК выше у животных, обитающих на территории СЗЗ ОГПЗ. Так, частота проявлений апоптоза среди сперматогоний не отличается в сравниваемых группах, а среди сперматоцитов выше у животных в СЗЗ ОГПЗ ($3,6 \pm 0,6\%$ и $1,2 \pm 0,13\%$ в контроле). Подсчёт интерстициальных эндокриноцитов семенников показал повышение частоты апоптоза у животных в зоне техногенного воздействия в сравнении с особями из экологически благополучных территорий, но доля гибнущих, таким образом клеток является незначительной ($0,3 \pm 0,02\%$ в СЗЗ ОГПЗ и $0,15 \pm 0,01\%$ в контроле). Таким образом, нами выявлена более высокая численность апоптотически изменённых клеток в сперматогенном эпителии семенников, чем в интерстициальной соединительной ткани, что, вероятно, свидетельствует о большей устойчивости интерстициальных эндокриноцитов к негативным факторам техногенной природы.

Боровая Т.Г., Шаповалов Ф.А. (Москва)

Морфологические изменения сети яичников крыс при старении

Изучение реактивных изменений сети яичников (*rete ovarii*) в ходе старения в эксперименте актуально для решения важнейшей прикладной задачи медицины, связанной с этиологией эпителиальных новообразований яичников в период менопаузы. Цель исследования — выявление специфических морфологических изменений сети яичников в динамике возрастной инволюции яичников. Объектом исследования служили яичники 45 беспородных крыс в возрасте от 3 до 12,5 мес. В контрольную группу отобраны животные репродуктивного возраста (3,5 мес), находящиеся в состоянии длительного диэструса. Аналогичное перманентное состояние покоя характерно и для периода старения, когда при сохранении некоторого числа фолликулов в яичниках отсутствует овуляция из-за возрастных гормональных перестроек. Использован метод световой микроскопии серийных срезов, окрашенных гематоксилином–эозином, и непрямого иммуноцитохимического анализа белковых факторов пролиферации (Ki-67, PCNA) с использованием наборов антител фирмы DAKO. С началом старения и угасания репродуктивной функции (у 6-месячных крыс) регистрируются признаки активации гистогенетических процессов в сети яичников, что выражается в увеличении общей площади канальцев сети, активации экспрессии белковых факторов пролиферации и формировании многочисленных клеточных сосочков в эпителиальной выстилке канальцев. По мере старения (10,5–12 мес) происходит кистозная трансформация сети, активация секреции эпителиоцитов по макроапокринному типу, появляются атипичные канальцы, аналогичные по строению канальцам сети при экспериментальной гиперандрогенизации. Полученные данные указывают на потенциальное значение возрастных перестроек сети яичников в развитии эпителиальных (в частности, кистозных) новообразований яичников у человека в период старения.

Вотинцев А.А. (г. Ханты-Мансийск) Отдельные аспекты морфогенеза эндометриоидного рака яичников

Нормальный яичник не содержит эпителиальных структур, из которых при канцерогенезе возможно развитие рака яичника, поэтому вопросы морфогенеза эпителиальных опухолей в нем до сих пор окончательно не решены. Анализ литературы показывает, что морфогенез эндометриоидного рака яичников (ЭРЯ) связан с герминальными кистами–включениями в корковом слое яичников, обнаруживаемыми почти в каждом яичнике. Подобные врожденные микрокисты и трубочки из остатков мюллеровых протоков R. Meger (1903) находил в 90 % наблюдений, а R. Mulligan (1976) описал морфогенез преобразования таких эпителиальных включений в эндометриоидные кисты. Нами изучено 36 случаев ЭРЯ у пациенток в возрасте от 52

до 59 лет, часть из которых протекала на фоне эндометриоза различных стадий (у 38,9% пострадавших). Все пациентки были распределены по возрасту, характеру сопутствующей патологии женских гонад, гинекологическому анамнезу, топографии новообразования, клинической стадии (FIGO), гистологическому типу и степени гистологической зрелости ЭРЯ (Brodens A.C., 1926). Изучали гистологические срезы толщиной 5 мкм, окрашенные гематоксилином–эозином, а также пикрофуксином по Ван-Гизону. Установлена корреляция между степенью гистологической дифференцировки опухоли в зависимости от наличия фонового эндометриоза ($P=0,02$). Прослежен морфогенез овариального эндометриоза и у 12,3% пациенток констатирована его малигнизация. Наиболее часто отмечено поражение одновременно обеих гонад, реже — только правой и ещё реже — левой. Таким образом, можно утверждать, что морфогенез ЭРЯ — однородный, из эмбриональных или дизонтогенетических железистых фокусов, локализующихся под капсулой органа. Развитие рака яичника на фоне предсуществующего эндометриоза характеризуется более высокой степенью дифференцировки опухоли, ранним выявлением и более благоприятным прогнозом.

Долгих О.В., Агафонов Ю.В. (г. Архангельск)

Особенности структурной перестройки миометрия крыс в послеродовой период

Целью данного исследования явилось изучение структурно-функциональной организации гладкой мускулатуры матки крыс на стадии ранней послеродовой инволюции. Проведен комплексный морфометрический и цитохимический анализ содержания ДНК в ядрах и суммарного белка цитоплазмы в изолированных гладких мышечных клетках (ГМК), выделенных методом прицельной клеточной диссоциации. Исследован миометрий рогов матки 20 белых беспородных крыс в ранние сроки послеродовой инволюции. С 1-х по 7-е сутки после родов наблюдалось резкое уменьшение среднего объема ГМК, что отразилось на структуре популяции и проявилось ростом доли малых миоцитов (с 5 до 41%). К 7-м суткам после родов структура популяции имеет показатели, близкие к параметрам небеременной матки. Такие интенсивные преобразования свидетельствуют о мощных адаптивных возможностях тканей матки и существенной скорости биологических процессов в определенные физиологические периоды. Послеродовая инволюция миометрия сопровождается значительным ростом уровня синтеза ДНК в 1-е сутки после родов, со 2-х по 7-е сутки отмечается снижение уровня пролиферативной активности. Период послеродовой инволюции сопровождается увеличением содержания белка в цитоплазме, что обеспечивает процессы восстановления миометрия. Таким образом, к 7-м суткам после родов происходит полноценная инволюция миометрия, причем величины параметров всех его структур достигают показателей в интактной матке.

Идрисов А.А., Аубакиров А.Б., Алибеков С.Р.
(г. Алматы, г. Астана, Казахстан) **Морфология яичковых вен человека в пренатальном онтогенезе**

Цель исследования — изучить анатомо-топографические особенности яичковых вен (ЯВ) человека в пренатальном онтогенезе. Объектом исследования служили препараты яичка, взятые от 92 плодов в возрасте от 14 до 29 нед. Применены макроскопические, инъекционные, флебографические, гистоморфологические и морфометрические методы. Для выполнения ангиоморфометрических исследований использовали 49 препаратов плодов одного возраста. Уже в раннем пренатальном онтогенезе обнаруживаются анастомозы ЯВ с пресакральным и околомочепузырным венозными сплетениями, что свидетельствует о раннем развитии венозных коллатералей. При этом более, чем в 90% случаев преобладал магистральный тип впадения ЯВ — левой в левую почечную, правой в нижнюю полую вену. Определялась прямая зависимость анатомо-топографических особенностей ЯВ (их протяженность, наружный диаметр, угол впадения, типы ветвления, анастомозирования и др.) от возраста плода и сроков опускания яичка в мошонку. Выявлена этапность развития клапанов в ЯВ. Начальные элементы клапанного аппарата появлялись уже у 18-недельного плода и только к 28-й неделе внутриутробного развития наблюдалось полное их формирование. Выявлено большое количество венозных анастомозов между ЯВ, с одной стороны, и ветвями системы воротной и нижней полой вены, с другой стороны, в ранние сроки развития плода, что подтверждает факт раннего формирования венозных коллатералей. Полученные данные могут быть использованы для прогнозирования возможности развития и профилактики варикозного расширения вен семенного канатика.

Кушба В.В., Маргарян А.В. (г. Тюмень)
Морфологические показатели органогенеза яичника человека

Изучены ростовые процессы, тканево- и органотипическая дифференцировка яичника на постсомитной стадии эмбрионального развития. В качестве объекта исследования использованы эмбрионы человека 15–23-й стадий Карнеги (СК) — всего 90. На 15-й СК целомический эпителий имеет строение однослойного плоского, а в зонах, прилежащих к мезонефральному протоку, — анизоморфное строение с колебаниями от однослойного кубического до однослойного высокого столбчатого. Подэпителиальная бластема мезонефроса — половой валик — содержит соматические клетки и гоноциты. Содержание гоноцитов в зачатковом эпителии и в эпителии целома идентично, что свидетельствует об отсутствии избирательного пути миграции половых клеток, а их кумуляция в зачатке гонады и надпочечника является итогом формирования эпителиальных тяжей, препятствующих провизорной овуляции в полость целома. Плотность расположения клеток в наружных и внутренних слоях гонады с 17-й СК оди-

накова, зона перехода ткани мезонефроса в половой валик не имеет четких границ. К 19-й СК определяется наружная, промежуточная и внутренняя зоны формирующегося яичника. Плотность расположения клеток в наружной, промежуточной и внутренней зонах составила 608 ± 20 , 546 ± 18 и 434 ± 14 на 100000 мкм^2 соответственно. По нашим данным, основным механизмом увеличения клеточного компонента и объема органа, является рост «de novo». 23-я СК характеризуется активными ростовыми процессами, увеличением размерных показателей яичника, оформляется мезоварий, инициируются процессы органотипической дифференцировки, со стороны ворот вырастают прослойки мезенхимы, разделяющие бластему на многоклеточные сегменты. Пролиферация зачаткового эпителия продолжает формирование тяжей в корковом веществе органа.

Ласьков Д.С. (г. Челябинск) **Влияние хронического поражения печени самок крыс на сперматогенез у их потомства**

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния алкогольного поражения печени матери на сперматогенез у потомства. В качестве объекта исследования были взяты крысы Вистар. Все экспериментальные животные были разбиты на 2 группы: контрольную (15 животных из 11 пометов) и алкогольную (15 животных из 9 пометов). Подопытные животные были разделены на 3 возрастные группы: 15-, 30- и 45-суточные. Использовали морфологические, морфометрические и статистические методы исследования. Для оценки активности сперматогенеза применяли различные критерии: диаметр семенных извитых канальцев, площадь их поперечного сечения, доля канальцев со слушечным эпителием, количество клеток Сертоли, сперматогоний (типов А, Р и В), сперматочитов, сперматид и сперматозоидов, а также суммарное содержание сперматогенных клеток и количество гигантских сперматогенных клеток (в том числе и с разрушенными ядрами). Кроме того, производили расчет индекса сперматогенеза и клеточного индекса Сертоли. Установлено, что изучаемые показатели в подопытной и контрольной группах различаются. Так, у подопытных животных наблюдается снижение содержания клеток Сертоли и всех видов сперматогенных клеток. Клеточный индекс Сертоли и индекс сперматогенеза у крысят алкогольной группы также снижен. При этом диаметр поперечного сечения семенных извитых канальцев и площадь их сечения у подопытных крысят оказались больше, чем в контроле. Увеличилось у них и количество канальцев со слушечным эпителием и гигантскими сперматогенными клетками (в том числе и с разрушенными ядрами). Таким образом, установлено, что экстрагенитальная патология матери в виде хронического алкогольного поражения печени приводит к развитию неспецифических морфологических изменений в семенниках, что может приводить к нарушениям в процессе сперматогенеза.

Лескова С.В. (г. Сургут) **Роль вируса папилломы человека в патогенезе эктопии шейки матки**

Цель исследования: влияния инфицирования шейки матки вирусом папилломы человека (ВПЧ) на состояние ее эпителия. Обследованы 96 пациенток с патологией шейки матки: в первую группу вошли 65 пациенток без папилломавирусной инфекции (ПВИ), во вторую — 31 женщина с ПВИ. Средний возраст составил 27,9 лет. Методы исследования: клинический, бактериологический, бактериоскопический, цитологический, эндоскопический (кольпоскопия), гистологическое исследование биопсийного материала, полимеразная цепная реакция. Полученные результаты: у пациенток без ПВИ преобладающую патологию составила псевдоэрозия шейки матки — 55 пациенток (84,6%); лейкоплакия шейки матки была выявлена у 5 человек (9,2%), цервикальная интраэпителиальная неоплазия легкой степени — у 1 пациентки (1,5%), средней степени тяжести — у 2 женщин (4,6%). В группе женщин с ПВИ также преобладала псевдоэрозия шейки матки — у 15 пациенток (в 48%); лейкоплакия шейки матки выявлена у 4 человек (13%). Цервикальная интраэпителиальная неоплазия обнаружена у 11 пациенток (35%), причем легкой степени — у 13%, средней степени тяжести — у 19%, тяжелой степени — у 3%. В 1 случае (3%) был подтвержден диагноз рака *in situ* шейки матки. Таким образом, основным инфекционным фактором, осложняющим физиологическое течение эктопии шейки матки, является инфицирование ее ВПЧ высокого канцерогенного риска, которое имеет некоторые кольпоскопические особенности, препятствует нормальному процессу метаплазии и часто становится причиной перерождения нормальных клеток в атипичные и предраковые.

Лысенко М.А., Баранова Н.В. (г. Ставрополь) **Мониторинг больных эндометриодными кистами яичников в послеоперационном периоде**

Обследованы 54 больных эндометриодными кистами яичников (ЭКЯ) (средний возраст — 33,4±2,9 лет) и 20 — лейомиомой матки (средний возраст — 33,4±3,1 лет). Для определения показателей нормы была обследована группа 20 соматически здоровых женщин репродуктивного возраста. Динамическое наблюдение за больными ЭКЯ проводили в сроки 3 и 12 мес после операции. В послеоперационном периоде всем больным для снижения числа рецидивов назначали Люкрин-Депо 3,75 мг внутримышечно 1 раз в месяц троекратно. Морфофункциональное витальное состояние иммунокомпетентных клеток оценивали по данным компьютерной фазовой морфометрии. Через 3 мес показатели состояния мононуклеарных клеток (МНК) периферической крови всех больных (100%) имели тенденцию к нормализации, однако не достигали нормативных величин, по-видимому, в связи с иммуносупрессивным действием проводимой противорецидивной гормонотерапии. Через 12 мес обследование выявило, что у 16 больных (69,6%) практически все

морфометрические показатели находились в диапазоне контрольных значений. Параметры МНК 7 больных имели характерные изменения: наблюдалась тенденция к уменьшению средних величин диаметра, периметра и площади клеток, увеличению фазовой высоты и объема. Вывод: использование данного метода при мониторинге иммунореактивности больных ЭКЯ может способствовать своевременной диагностике рецидивирования заболевания.

Сазонов С.В., Бриллиант А.А., Янчук Т.В., Портнов И.Г. (г. Екатеринбург) **Экспрессия рецепторов гормонов клетками эндометрия у пациенток с неудачными попытками экстракорпорального оплодотворения**

У 98 пациенток, прошедших две и более неудачных процедур экстракорпорального оплодотворения, проведены иммуногистохимические (ИГХ) исследования биоптатов эндометрия, полученных на 18–22-й дни цикла. Для проведения исследований использовали аппарат для окраски срезов Autostainer Dako (Дания) и панель моноклональных мышечных антител RTU (Dako Cytomation). Оценку уровня экспрессии рецепторов эстрогенов (РЭ) и прогестерона (РП) в клетках эпителия и железах эндометрия проводили полуколичественным методом в соответствии с 8 балльной схемой, предложенной D. Allred (2007). Для оценки активности воспалительного процесса в эндометрии использовали комплекс показателей CD20, CD56, CD16, HLA-DR, характеризующих ИГХ особенности клеточно-инфильтрата в эндометрии, предложенных Е.А. Михниной и соавт. (2004). Среди обследованных наибольшую группу (40%) составили пациентки без воспалительного процесса в эндометрии. В клетках эпителия и желез эндометрия в этой группе обнаружена максимальная экспрессия РЭ и РП (6,3±0,34 и 5,6±0,42 баллов соответственно) и незначительное количество CD20⁺-клеток. Вторая по величине — группа пациенток с обострением хронического эндометрита (35%). В эндометрии у этой группы значимо снижены по сравнению с предыдущей группой уровни экспрессии РЭ (3,4 балла) и РП (4,4 балла). У пациенток с аутоиммунным процессом в эндометрии, так же как и при обострении хронического эндометрита, обнаружено снижение уровней экспрессии РЭ и РП. При этом значительно (в 11,2 раза) увеличено число CD20⁺-клеток. Таким образом, при использовании ИГХ метода показано, что развитие воспалительного процесса в эндометрии сопровождается достоверным снижением уровней экспрессии рецепторов к женским половым гормонам в клетках эпителия.

Сизоненко М.Л. (г. Челябинск) **Особенности становления генеративной функции семенников потомства самок крыс с хроническим экспериментальным лекарственным поражением печени**

Целью настоящего исследования явился анализ особенностей становления сперматогенеза у потомства

самок крыс с хроническим экспериментальным лекарственным поражением печени. Объектом исследования явились белые лабораторные крысы-самки Вистар и их потомство в различные сроки постнатального онтогенеза (на 1-е, 15-е, 45-е и 70-е сутки). Хроническое лекарственное поражение печени создавали по общепринятой методике посредством зондового интрагастрального введения тетрациклина гидрохлорида. В работе использовали морфологические, морфометрические и статистические методы исследования. У животных подопытной группы в большинстве сроков исследования отмечено уменьшение суммарного количества сперматогенных клеток и их отдельных генераций, снижение клеточного индекса Сертоли и индекса сперматогенеза, увеличение количества канальцев со слущенным эпителием и числа клеток, потерявших связь с клетками своего клона и признаками клеточной деструкции (кариопикноз и кариорексис). Таким образом, у животных от матерей с хроническим экспериментальным лекарственным поражением гепатобилиарной системы имеет место нарушение становления генеративной функции семенников.

Стрижикова С.В., Стрижиков В.К. (г. Троицк)
Морфогенез яичника у уток пекинской породы в предплодный и плодный периоды развития

При использовании гистологических и гистохимических методов установлено, что к концу зародышевого периода (10 сут) в гонадах уток происходит активная дифференциация клеток поверхностного эпителия и мезенхимно-эпителиальной основы, активизируются процессы ангиогенеза и размножения гоноцитов. В начале предплодного периода (11 сут) усиливаются явления цитологической и гистохимической дифференциации тканей. Увеличивается высота поверхностного эпителия, продолжается миграция части клеток в мезенхимную основу гонады, заканчивающаяся образованием эпителиальных тяжей, отмечается дифференциация клеточных структур (фибробластов, миоцитов), формирование аргирофильного каркаса межклеточного вещества соединительной ткани. В корковом веществе яичника повышается количество овогоний путём интенсивного митотического деления. К концу предплодного периода развития (16 сут) происходит отделение левой гонады от мезонефроса. В корковом веществе продолжается формирование эпителиальных тяжей, происходит вступление части овогоний в стадию подготовки к мейозу, снижаются процессы внутрисосудистого эмбрионального кровотока, усиливается секреторная активность мозговых эпителиальных тяжей. В плодный период (20 сут) левая гонада увеличивается в размерах за счёт роста коркового вещества, в котором располагается большое количество овогоний, лежащих группами. Структура хроматина ядер овогоний указывает на их нахождение в различных стадиях профазы мейоза. Активизируются процессы формирования примордиальных фолликулов, появляются первые явления их

атрезии. Таким образом, к концу плодного периода в яичнике процессы дифференциации тканей и основных органотипических структур не закончились, они продолжают и в постнатальном периоде развития.

Торгун П.М., Болтнев А.И., Горшкова Н.А. (г. Воронеж, Москва)
Электронно-микроскопическое исследование сперматид у северных морских котиков и каланов в постнатальном онтогенезе

Исследован материал от 30 самцов северных морских котиков и 18 каланов в возрасте от 2 до 5 лет. Сбор материала осуществляли на острове Беринга (Командорские острова). Для электронной микроскопии материал фиксировали в глутаральдегиде и в растворе осмиевой кислоты. Ультратонкие срезы контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца и изучали в электронном микроскопе Тесла БС-500. Сперматиды и спермии в извитых семенных канальцах обнаружены у каланов в возрасте 2 лет и у северных морских котиков в возрасте 4 лет. У более молодых животных в семенных канальцах выявлялись sustentocytes, сперматогонии и первичные сперматоциты. В ранних сперматиде комплекс Гольджи состоит из многочисленных мембран и вакуолей. Вблизи комплекса Гольджи появляется проакросомный пузырек, в котором содержатся мелкие гранулы. Последние объединяются и образуют большую электронно-плотную гранулу, соприкасающуюся с ядерной оболочкой. Проакросомная гранула уплощается, при этом ядро и проакросомная структура смещаются к апикальному полюсу сперматиды. Митохондрии и центриоли клеточного центра перемещаются в противоположную сторону в область формирования хвоста спермия. Появляются фибриллярные нити, которые удлиняются и выходят за пределы цитоплазмы. Ядро приобретает овальную форму, отмечается уплотнение хроматина. Цитоплазма сперматид смещается в каудальном направлении. Выявлены отличительные особенности развития поздних сперматид: у северного морского котика акросома покрывается многочисленными микроворсинками; у каланов выявляется удлинённый акросомный отросток. Эти временные образования служат для обеспечения тесной связи с цитоплазмой sustentocytes.

Ульянов А.Г. (г. Воронеж)
Морфологические исследования сперматогенных клеток у баранов в постнатальном онтогенезе

Целью настоящего исследования явилось изучение деструктивных изменений сперматогенных клеток у баранов в постнатальном онтогенезе. Исследован материал от 12 баранов в возрасте от 10 мес до 5 лет. Фрагменты семенников фиксировали в жидкости Штыве и в насыщенном растворе сулемы с формалином (9:1). Применяли окраску гематоксилином-эозином, трихромом и тетрахромом-ШИК. Определяли количество первичных сперматоцитов в стадии пролептонемы

(первый ряд сперматогенных клеток), пахитены (второй ряд сперматогенных клеток) и сперматид круглых на VII стадии цикла сперматогенного эпителия. Для подсчета клеток использовали по 100 семенных канальцев для каждого животного. Корректировка сосчитанного числа клеток производилась по Аберкромби в модификации Ортавана. У молодых баранов в возрасте 10 мес количество первичных сперматоцитов в стадии пролептонемы составляет $24,6 \pm 0,27$, в стадии пахитены — $20,3 \pm 0,57$. Число сперматид VII этапа развития равно $81,4 \pm 0,57$. Соотношение первичных сперматоцитов в стадии пролептонемы, первичных сперматоцитов в стадии пахитены и сперматид, которое должно быть 1:1:4, в действительности составляет 1:0,8:3,3. Это несоответствие обусловлено гибелью сперматогенных клеток в процессе сперматогенеза, причем в наибольшем количестве (17,3%) гибнут ранние сперматиды. У баранов в возрасте 5 лет наблюдается снижение сперматогенной активности семенника. Количество первичных сперматоцитов в стадии пролептонемы равно $26,3 \pm 0,23$, в стадии пахитены — $21,6 \pm 0,27$. Сперматиды VII этапа развития выявлены в количестве $72,6 \pm 0,24$. Гибель сперматогенных клеток в исследованный период у 5-летних баранов составляет 31,0%.

Ульянова И.П., Торгун П.М. (г. Воронеж)

Электронно-микроскопические исследования соматотропных и гонадотропных эндокриноцитов аденогипофиза морских млекопитающих в постнатальном онтогенезе

Целью настоящего исследования явилось изучение субмикроскопического строения клеток аденогипофиза морских млекопитающих в постнатальном онтогенезе. Использован материал от 24 самцов северных морских котиков и 12 каланов в возрасте от 10 сут до 5 лет. Сбор материала осуществляли на острове Беринга (Командорские острова). Материал фиксировали в глутаральдегиде и в растворе осмиевой кислоты. Ультратонкие срезы контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца и изучали в электронном микроскопе Тесла БС-500. В аденогипофизе новорожденных самцов северного морского котика и каланов преобладают хромофобные клетки и обнаруживаются небольшие группы мелких соматотропных клеток. В их цитоплазме выявляются хорошо развитая гранулярная эндоплазматическая сеть, митохондрии, комплекс Гольджи и в небольшом количестве секреторные гранулы, величина которых варьирует от 260 до 400 нм. Гонадотропные клетки располагаются в основном по периферии аденогипофиза. Электронно-микроскопические исследования позволили выявить в гонадотропных клетках органеллы, небольшое количество секреторных гранул, диаметр которых составляет 160–180 нм. В аденогипофизе самцов каланов в возрасте 2 года и морских котиков в возрасте 5 лет обнаружено увеличение количества соматотропных и гонадотропных эндокриноцитов. Эти клетки характеризуются повышенным уровнем секреторной активно-

сти. В цитоплазме соматотропных клеток выявляется обильное содержание крупных секреторных гранул диаметром 400–450 нм. Гонадотропные клетки заполнены секреторными гранулами, величина которых варьирует от 180 до 220 нм.

Шевлюк Н.Н., Блинова Е.В., Мешикова О.А., Филатова Л.Н. (г. Оренбург) **Клетки Лейдига семенников позвоночных в условиях влияния на популяции животных техногенных факторов**

С использованием обзорных гистологических, гистохимических, иммуногистохимических, электронно-микроскопических и морфометрических методов исследованы семенники половозрелых особей озёрной лягушки *Rana ridibunda* (n=30), прыткой ящерицы *Lacerta agilis* (n=34), живородящей ящерицы *Lacerta vivipara* (n=20), полевой мыши *Apodemus agrarius* (n=36), лесной мыши *Apodemus silvaticus* (n=24), обыкновенной полёвки *Microtus arvalis* (n=24) и рыжей полёвки *Clethrionomys glareolus* (n=76) из популяций, обитающих в зоне влияния металлургических и газоперерабатывающих предприятий Оренбуржья. Сбор материала осуществляли в весенне-летние сезоны 2006–2010 гг. Контролем служили семенники животных тех же видов из экологически благополучных экосистем степной зоны Южного Урала. Анализ показал, что в техногенно изменённых экосистемах количественно преобладали животные с активизацией клеток Лейдига (КЛ), которая выявлялась по всему объёму органа (вне зависимости от состояния сперматогенного эпителия в канальцах, около которых локализованы КЛ), что может свидетельствовать о нарушении паракринных взаимоотношений эндокринных и гонадотропных структур. Готовность КЛ к апоптозу была низкой у большинства исследованных животных. В то же время в КЛ животных, обитающих вблизи металлургического производства, выявлены выраженные деструктивные изменения органелл синтеза стероидов. У этих животных также отмечено значительное разрастание соединительной ткани в интерстиции органа. Сравнительный анализ показал, что более уязвимыми в условиях техногенной трансформации экосистем оказались КЛ лягушек и ящериц в сравнении с таковыми млекопитающих. То есть, адаптивные возможности КЛ амфибий и рептилий оказались недостаточными для компенсации ущерба от техногенных воздействий.

Шелудько В.В. (г. Астрахань) **Изменения яичников белых крыс под влиянием алкоголя в эксперименте**

Цель работы — выявление особенностей структуры яичников при хронической алкогольной интоксикации. Эксперимент выполнен на 24 самках белых крыс линии Вистар. Животные содержались в виварии в контролируемых условиях: 12-часовой период освещения, комнатная температура $20 \pm 2^\circ\text{C}$, влажность 50–70%, корм *ad libitum*. Животные были разделены на 3 группы. 8 самок I группы со средней массой тела 320 г были половозрелыми (6 мес). Они круглосуточно

получали для питья 0,5% раствор алкоголя. 8 самок II группы со средней массой 200 г были неполовозрелыми (2,5 мес). Они также круглосуточно получали 0,5% раствор алкоголя. III группа из 8 неполовозрелых (2,5 мес) самок со средней массой тела 200 г была контрольной, круглосуточно получала воду. Эксперимент продолжался в течение 1 мес. После его окончания яичники животных фиксировали в 12% формалине. Парафиновые срезы окрашивали гематоксилином-эозином. В яичниках неполовозрелых самок белых крыс после интоксикации алкоголем большинство примордиальных и первичных фолликулов, вступивших в

рост, подвергалось атрезии. Она заканчивалась разрастанием соединительной ткани на их месте. В корковом веществе яичников половозрелых самок находилось по 4–6 крупных желтых тел разной величины. Все они были резко гиперемированы. Отмечался поликистоз яичников. В строме очень часто обнаруживались фолликулярные кисты. Они развивались из пузырчатых фолликулов, в которых не было разрывов и овуляций. Итоги эксперимента подтвердили возможность развития склерокистозных нарушений яичника под влиянием алкоголя. Были выявлены возрастные изменения гонад у неполовозрелых и половозрелых крыс.

III. МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ GESTАЦИИ В ПАТОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Барышева С.В. (г. Челябинск) **Функциональная активность клеток системы мононуклеарных фагоцитов потомства при экспериментальном хроническом поражении печени матери**

Целью исследования явилось изучение особенностей фагоцитарной активности мононуклеарных фагоцитов у потомства самок крыс с хроническим поражением печени, которое моделировалось с помощью D-галактозамина. Объектом исследования служили моноциты крови и альвеолярные макрофаги потомства самок крыс на 45-е и 70-е сутки постнатального развития. Всего использовано 40 крысят из 40 пометов (по 20 крыс в каждой группе на каждый срок). Определение активности лизосомального аппарата проводили с использованием акридинового оранжевого при исследовании препаратов под люминесцентным микроскопом. При оценке результатов данного теста учитывали относительное содержание клеток с разной лизосомальной активностью. Анализ полученных результатов показал снижение лизосомальной активности в клетках подопытных животных во все сроки исследования. Фагоцитарную активность оценивали с использованием *S. aureus*, который инкубировали с монослоем моноцитов и макрофагов. Анализ результатов данной серии исследования выявил значимое снижение у подопытных крысят во все изученные сроки постнатального развития количества альвеолярных макрофагов и моноцитов, поглотивших микроорганизмы, по сравнению с контролем. Фагоцитарный индекс и величина микробцидной активности (доля убитых поглощенных микроорганизмов) в опыте были ниже контрольных величин. Таким образом, у потомства самок с экспериментальным поражением печени выявлено нарушение функциональной активности моноцитов периферической крови и альвеолярных макрофагов, что может обусловить нарушение процес-

сов неспецифической защиты при контакте с инфекционным агентом.

Береснева О.Ю., Валамина И.Е., Горленко А.В. (г. Екатеринбург) **Применение морфометрического метода для гистологического исследования плаценты**

Морфометрический анализ гистологических препаратов с использованием компьютерных программ обработки и измерений фотоизображений микропрепаратов позволяет получить количественные показатели, необходимые для правильной оценки особенностей патологии органов. Цель исследования — изучить морфологические особенности фетоплацентарных нарушений у ВИЧ-инфицированных беременных. В исследование вошли ВИЧ-инфицированные беременные ($n=30$) и группа сравнения — беременные без ВИЧ-инфекции ($n=30$). Комплексную оценку состояния фетоплацентарного звена проводили по стандартной схеме. Для морфометрического исследования плаценты, полученной в результате самостоятельных родов в срок гестации 39–40 нед, использовали программу SIAMS Photolab с подпрограммой Simagis Research (ООО SIAMS, г. Екатеринбург, Россия), адаптированную для обработки и измерения фотоизображений микропрепаратов плаценты. После настройки и калибровки изображения с помощью микрометра, программа в автоматическом режиме позволила получить следующие показатели: объемную долю ворсин хориона, удельную долю терминальных ворсин (диаметр 30–80 мкм), удельную долю клеток ворсин хориона, клеточность терминальных ворсин. Использование демонстрационного программного продукта «Автоматизированная программа обработки изображений микропрепаратов плацент при окраске гематоксилином-эозином» Simagis Research, любезно предоставленного нам фирмой, позволило в сравнительно короткие сроки оце-

нить частоту неспецифических изменений плаценты: степень зрелости, продуктивный виллузит, очаговое экссудативное воспаление.

Бирюкова Т.И. (г. Челябинск) **Влияние экспериментального поражения печени матери различного генеза на пролиферативную активность лимфоцитов тимуса потомства в условиях эксперимента**

Изучено влияние хронического экспериментального поражения печени матери на пролиферативную и антиапоптотическую активность лимфоцитов потомства. У половозрелых самок крыс моделировали поражение печени с использованием D-галактозамина и E. coli. Объектом исследования явилось потомство (n=30) самок крыс с хроническим поражением печени на 15-е и 60-е сутки постнатального онтогенеза. Пролиферативную активность лимфоцитов тимуса потомства оценивали иммуногистохимическим методом с использованием моноклональных антител Ki-67, антиапоптотическую активность — по интенсивности экспрессии белка Bcl-2. Было установлено, что наибольшее количество Ki-67 положительных клеток содержится в субкапсулярной зоне и корковом веществе тимуса, в то время как в мозговом веществе их количество значительно ниже. Также было отмечено, что у потомства самок крыс с экспериментальным поражением гепатобилиарной системы число активно пролиферирующих тимоцитов на единице площади значимо превышает контрольные значения во всех функциональных зонах тимуса и во все исследованные сроки постнатального онтогенеза. В то же время отмечается значимое снижение интенсивности экспрессии антиапоптотического белка Bcl-2 у потомства обеих групп экспериментальных животных. Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что у потомства животных с экспериментальным поражением печени различного генеза происходит изменение пролиферативной и антиапоптотической активности лимфоцитов тимуса.

Верин В.К., Титова Г.Н., Вереникина Б.И., Волкова Р.И., Иванов В.В. (Санкт-Петербург)

Изменения печени новорожденных и одномесячных крысят линии Вистар под влиянием канцерогенов азокрасителя

Целью исследования было изучить влияние диметиламиноазобензола (ДАБ) на печень крыс. Самкам крыс линии Вистар (n=158) вводили ДАБ через рот с помощью зонда в подсолнечном масле в течение всей беременности в дозе 45–50 мг/кг. Интактные крысы и крысы, получавшие подсолнечное масло, являлись контролем. Наличие ДАБ в печени новорожденных крысят определялось с помощью сульфаткадмиевого метода, в подопытной группе реакция была положительной. Материал исследовали с применением общегистологических и ряда гистохимических методик. Микроскопически печень новорожденных крысят всех групп не имела дефинитивного строения. В отличие от

контроля, в подопытной группе обнаруживались изменения дистрофического и некротического характера. Во многих клетках имелись жировые включения, гликоген выявлялся в цитоплазме отдельных гепатоцитов. Клетки, находившиеся в состоянии митоза, отличались диффузным распределением цитоплазматической РНК, отсутствием гликогена. Суммарный белок (СБ) в цитоплазме выявлялся лучше, чем в ядрах, содержал малоактивные SH- и SS-группы. Часто среди железистой паренхимы находились мегакариоциты с ШИК-положительной реакцией, интенсивной реакцией на СБ, имелись участки эритропоэза. Щелочная фосфатаза обнаруживалась в расширенных желчных капиллярах. Кислая фосфатаза в одних гепатоцитах выявлялась во всей цитоплазме, а в других — в перибиллиарных зонах. Клетки Купфера были богаты нуклеиновыми кислотами и СБ, в них хорошо выявлялась кислая фосфатаза. Печень одномесячных крысят имела обычное строение, но в подопытной группе сохранялись дистрофические, некротические и пролиферативные процессы. Гепатоциты отличались по содержанию СБ и нуклеиновых кислот. Щелочная фосфатаза находилась во многих желчных капиллярах и в стенке крупных сосудов желчных протоков.

Герунов В.И., Герунова Л.К. (г. Омск)

Морфологические изменения у потомства при экспериментальной интоксикации крыс гербицидом хармони

Цель исследований — оценить действие гербицида хармони на потомство у крыс. Угнетая ацетоллактатсинтетазы, данный гербицид останавливает деление клеток и рост растений. Влияние гербицида на потомство изучали при однократной затравке крыс препаратом в дозах 50 и 500 мг/кг в различные периоды беременности. Материал от крысят и самок фиксировали в растворе формальдегида, жидкостях Карнуа, Шабадаша. Срезы окрашивали гематоксилином–эозином и по Ван-Гизону. Нуклеиновые кислоты выявляли галлоцианинхромовыми квасцами по Эйнарсону, общий белок — по методу Бонхега, общие липиды — суданом черным В по Лизону, нейтральные жиры — суданом III по Герксгеймеру, гликоген — по методу Шабадаша, слизь окрашивали муцикармином Мейера. Затравка самок препаратом хармони в первой трети беременности резко снижала жизнеспособность приплода. У выживших крысят отмечали нефрозо-нефриты, наличие конкрементов в мочевом пузыре. При затравке крыс минимальной дозой препарата в третьей части беременности получали жизнеспособный приплод, однако следующее поколение крысят было нежизнеспособным. У погибших крысят отмечали дистрофические изменения в паренхиматозных органах (белковая, жировая дистрофия), воспалительные изменения в органах мочеполовой, пищеварительной и дыхательной систем. Острая затравка крыс до оплодотворения приводила к рождению крысят с признаками серозных отеков подкожной клетчатки. У самок всех групп отмечено увеличение

частоты случаев возникновения эндометритов, кист яичников и пиометры в послеродовом периоде по сравнению с контролем. Проведенные исследования указывают на высокую степень риска внутриутробной интоксикации хормони при контакте с ним животных до и после наступления беременности.

Гуляева Н.И., Мелехин С.В. (г. Пермь) **Особенности строения паренхиматозных и лимфоидных органов потомства при внутриутробной стафилококковой интоксикации**

Известно, что стафилококковая инфекция у беременных женщин часто является причиной задержки внутриутробного развития плода, его гипоксии и даже гибели. Целью исследования явилось изучение влияния стафилококковой интоксикации матери на развитие и строение внутренних органов у потомства. Эксперимент проводили на 20 беспородных белых крысах массой 150–200 г, которым на 2-е сутки беременности вводили внутривенно токсин стафилококка. Исследовали плоды на 21-е сутки развития и крысят на 7-е сутки после рождения (10 животных). Контрольную группу составили 10 животных. У потомства забирали тимус, брыжеечные лимфатические узлы, селезенку, печень, почки, тонкую кишку. Серийные парафиновые срезы окрашивали гематоксилином–эозином, метиловым зеленым и пиронином по Браше. Введение токсина стафилококка приводило к гибели 42% плодов. У выжившего потомства наблюдалось более ранняя дифференцировка лимфоидной ткани как на 21-е сутки внутриутробного развития, так и после рождения. Уже на 21-е сутки, в отличие от контроля, в тимусе происходило образование мозгового вещества и тимусных телец, в селезенке и лимфатических узлах — формирование герминативных центров в узелках, увеличение размеров Т-зависимых зон. Отмечалось нарушение развития дефинитивной структуры печени и почки. В почке у 7-дневных крысят было замедлено созревание нефронов, особенно расположенных под капсулой, а в печени нарушено формирование пластин, гемокапилляров и становление гепатоцитов. В тонкой кишке на 21-е сутки развития выявлено образование крипт и бокаловидных клеток, появление которых в контроле наблюдалось после рождения. Таким образом, стафилококковая интоксикация матери вызывала замедление созревания паренхиматозных органов у плодов и новорожденных, в то время как ткани лимфоидных органов дифференцировались более ускоренно.

Зубарев И.В. (г. Челябинск) **Влияние экспериментального поражения печени матери различного генеза на лютеогенез в яичниках потомства**

Изучено влияние экспериментального хронического поражения печени матери на развитие жёлтых тел (ЖТ) яичников у потомства. Хроническое поражение печени моделировали у половозрелых самок крысы с помощью *E. coli* (1-я подопытная группа) и D-галактозамина (2-я подопытная группа). Яичники

потомства этих самок были изучены гистологически на 45-е и 70-е сутки после рождения. Всего использовано 30 крысят из 30 помётов (по 10 животных в каждой группе). Концентрацию прогестерона в крови определяли с помощью твердофазного иммуноферментного анализа. У интактных животных к 45-м суткам возникают первые ЖТ, которые увеличиваются в размере и числе к 70-м суткам. В то же время у животных 1-й и 2-й подопытных групп показано увеличение числа ЖТ. Площадь жёлтых тел на срезах яичника у подопытных животных значимо снижена во все сроки исследования. Уровень прогестерона у интактных крысят в период полового созревания увеличивается. У животных 1-й подопытной группы в процессе полового созревания концентрация прогестерона была снижена. У животных 2-й подопытной группы, напротив, наблюдалось повышение концентрации прогестерона, которое коррелирует с увеличением числа ЖТ. Полученные результаты позволяют констатировать, что у потомства самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени в яичниках имеет место нарушение лютеогенеза, сопровождающееся изменением активности ЖТ.

Зубова Е.В., Полякова В.С., Шульга И.А. (г. Оренбург) **Морфофункциональная реорганизация слизистой оболочки дыхательной области носа крыс в различные сроки беременности**

Полноценность функционирования слизистой оболочки (СО) дыхательной области носа во время беременности имеет существенное значение для организма как матери, так и плода. Имеются единичные морфологические исследования СО у женщин в разные сроки беременности и при развивающемся у них рините беременных (Torrozada H. et al., 1982). Клинические данные позволяют предположить, что в ходе беременности происходит структурно-функциональная реорганизация СО, предрасполагающая к нарушению носового дыхания. С целью морфологического обоснования возможности развития идиопатического нарушения носового дыхания у беременных произведен эксперимент на половозрелых крысах линии Вистар с датированным сроком беременности. СО носа исследовали у 50 крыс на 7-е, 14-е и 20-е сутки беременности и через 1 нед после родов. Используются методы световой и электронной микроскопии, автордиографии, иммуногистохимии, морфометрии, статистический анализ. Значимые структурные изменения в СО носа выявлены на 14-е сутки беременности: повышение секреторной активности бокаловидных клеток эпителиального пласта и клеток желёз, усиление пролиферативной активности клеток эпителия СО, ультраструктурная перестройка дифференцированных клеток, активизация процессов апоптоза клеток желёз, активизация клеток APUD-системы, увеличение относительной объёмной плотности сосудов. Эти изменения свидетельствуют о напряжённости работы эпителия СО в период беременности, причем неблагоприятные факторы могут

привести к нарушению гомеостаза в СО с развитием симптома назальной обструкции.

Кореновский Ю.В., Нестеров Ю.Н., Видеркер Т.В., Фильчакова О.Н., Шабалина Ю.В., Чугунова Т.Н., Ремнева О.В., Ельчанинова С.А., Фадеева Н.И.

(г. Барнаул) Связь морфологических признаков хориоамнионита с накоплением продуктов перекисного окисления липидов в амниотической жидкости

Хориоамнионит (ХА) является осложнением беременности и может обуславливать преждевременные роды, поражение центральной нервной системы у плода и послеродовый эндометрит у матери. Поскольку оболочка плода являются одним из источников амниотической жидкости (АЖ), можно полагать, что образующие в них медиаторы воспаления, включая продукты перекисного окисления липидов (ПОЛ), могут накапливаться в АЖ и служить индикатором выраженности повреждения тканей при ХА. Цель исследования — оценка связи между накоплением продуктов ПОЛ (тиобарбитурат-реактивных продуктов) в АЖ и морфологическими признаками ХА при срочных родах. По наличию выраженной нейтрофильной инфильтрации оболочек плода новорожденных и их матерей разделили на две группы: с ХА (n=17) и без ХА (n=23). В двух случаях в первой группе морфологически диагностирован фолликулит. В группе ХА, но не в контрольной группе, в оболочках плода обнаружены очаги склероза и кальцинаты. Концентрации тиобарбитурат-реактивных продуктов в АЖ в группе с ХА была выше, чем в контрольной: $50,6 \pm 6,2$ и $31,4 \pm 5,2$ нмоль/л соответственно ($P < 0,001$). При сочетании ХА и фолликулита концентрации тиобарбитурат-реактивных продуктов составили $69,6$ и $62,5$ нмоль/л. Таким образом, в механизм развития ХА вовлечен оксидативный стресс, показателем выраженности которого может быть концентрация тиобарбитурат-реактивных продуктов в АЖ. Возможным следствием длительного персистирования оксидативного стресса является появление в оболочках плода очагов склероза и кальцинатов.

Курч Н.М. (г. Омск) Протекторное влияние α -липовой кислоты на показатели развития пренатально алкоголизированных животных

Проведено экспериментальное исследование с целью оценки эффективности применения α -липовой кислоты для коррекции отклонений, возникающих в постнатальном периоде онтогенеза у пренатально алкоголизированного потомства крыс. Эксперимент выполнен на 227 потомках белых беспородных крыс. Алкогольную интоксикацию вызывали ежедневным введением этанола в дозе 4 г/кг массы животного в течение периода беременности. Часть самок дополнительно к этанолу получала α -липовую кислоту в дозе 75 мг/кг. Животных выводили из эксперимента в возрасте 30 и 60 сут. При пренатальной алкоголизации выявлен высокий уровень летальности, увеличение

числа мертворожденных плодов, а также уменьшение среднего числа крысят в помете в сравнении с таковым в контрольной группе. Выявлены врожденные уродства в виде тотальной инверсии органов в 2,1% случаев, незаращения ухахуса — в 1,1%. Токсические эффекты пренатальной этаноловой алкоголизации проявились в снижении массы тела в возрасте 30 сут в 1,5 раза, в возрасте 60 сут — в 1,3 раза относительно массы контрольных крыс ($P \leq 0,05$). Наблюдалось снижение массы печени на 30-е сутки в 1,4 раза, на 60-е сутки — в 1,2 раза, массы поджелудочной железы — в 1,7 и в 1,3 раза соответственно в сравнении с контролем ($P \leq 0,05$). В группе животных, получавших на фоне алкоголизации α -липовую кислоту, показатели массы тела, массы печени и поджелудочной железы, уровня летальности и численности крысят в помете не имели статистически значимых отличий от соответствующих показателей в контрольной группе. Таким образом, эмбрио- и фетотоксические эффекты алкогольной интоксикации, наблюдаемые в постнатальном периоде, нивелируются при использовании α -липовой кислоты, что может быть связано с ее антиоксидантными свойствами.

Логонова Н.П., Четвертных В.А., Хромцова Г.А., Шеголева Т.А. (г. Пермь) Состояние тучных клеток тимуса у детей с врожденными пороками сердца

В патогенезе врожденного порока сердца лежит нарушение системной гемодинамики, ведущее к развитию тканевой гипоксии. Целью настоящего исследования стало изучение изменений тучных клеток (ТК) тимуса у детей при врожденных пороках сердца, сопровождающихся явлениями гипоксии. Материал получали от детей (n=30) в возрасте до 1 года при операциях по поводу врожденного порока сердца. Использовали заливку в парафин, срезы окрашивали гематоксилином-эозином, по Футу и по Шубичу. Были выделены 2 группы: 1-я — с белыми пороками (дефект межжелудочковой перегородки, дефект межпредсердной перегородки), 2-я — с синими пороками сердца (тетрада Фалло, транспозиция магистральных сосудов). Во всех случаях ТК концентрировались преимущественно вблизи сосудов междольковой соединительной ткани и кортико-медулярной зоны. В этих участках наблюдали отек тканевых элементов и присутствие клеток лейкоцитарного ряда. В группе с синими пороками ТК выявлялись и в субкапсулярной зоне дольки. Они имели крупные размеры, их цитоплазма переполнена гранулами, часть клеток — на стадии дегрануляции. В этих участках были резко выражены отек стромы и снижение плотности расположения лимфоидных клеток. Дегрануляция ТК часто была направлена в сторону этих клеток. Во внутридольковом периваскулярном пространстве кортико-медулярной зоны отмечались переполненные сосуды с явлением диапедеза эритроцитов. В таких участках крупные ТК единично располагались вдоль сосудов.

Мелехин С.В. (г. Пермь) **Структурная организация лимфоидной ткани, ассоциированной с тонкой кишкой, в постнатальном онтогенезе у мышей первого поколения после облучения родителей различными дозами ионизирующей радиации**

Целью исследования явилось изучение морфологических изменений агрегированных лимфоидных узелков (АЛУ) тонкой кишки при иммунизации 67 белых беспородных мышей первого поколения, родители которых были облучены слабой дозой 0,3 Гр (1-я группа) и дозой 3 Гр, приближающейся к сублетальной (2-я группа). Контроль — 37 иммунизированных животных от необлученных родителей (3-я группа). Через 5, 7, 10, 14 и 30 сут после иммунизации мышей в 2-месячном возрасте эритроцитами барана забирали АЛУ, срезы окрашивали гематоксилином–эозином с проведением морфометрии. У животных всех групп увеличивались диаметр узелков, высота куполов, ширина межузелковых зон. Однако у мышей 3-й группы пик изменений был отмечен на 7-е сутки, а в 1-й и во 2-й группах — на 10-е и 14-е сутки соответственно. В этих группах, в сравнении с контролем, уменьшалось количество узелков с герминативными центрами с одновременным снижением в них числа бластных клеток, фагоцитирующих макрофагов и гипертрофированных стромальных клеток. Мантия узелков была более узкой. Реже встречались плазмоциты и макрофаги в лимфоидной ткани куполов, а в его эпителии — лимфоциты. Напротив, в АЛУ больше, чем в контроле, определялось деструктивно измененных клеток и клеточного детрита, а в межузелковых зонах — элементов стромы. Также достаточно заметными были и нарушения кровообращения. Во 2-й группе все перечисленные изменения являлись наиболее выраженными, а процесс восстановления структуры протекал медленнее и не завершался с окончанием эксперимента. Таким образом, облучение родителей, особенно в дозе 3 Гр, в большей степени изменяло структуру лимфоидной ткани, ассоциированной с тонкой кишкой, и снижало ее ответную реакцию на антигенное воздействие.

Мелехин С.В., Чунарева М.В., Четвертных В.А. (г. Пермь) **Ультрамикроскопические изменения клеток органов иммунной системы у мышей первого поколения после облучения родителей**

В эксперименте проведено электронно-микроскопическое исследование (ЭМИ) клеток брыжеечных лимфатических узлов (БЛУ) и селезенки после иммунизации (ИМ) белых беспородных мышей первого поколения, родительские пары которого были облучены различными дозами ионизирующей радиации. Для этого сформировали 3 группы. 1-я группа — потомство родителей, облученных слабой дозой 0,3 Гр (25 животных). 2-я группа — потомство родителей, облученных дозой 3 Гр, приближающейся к сублетальной (42 мыши). 3-я группа — потомство необлученных родителей 37 животных служили контролем. Всем мышам в 2-месячном возрасте провели ИМ эритроци-

тами барана, и в сроки 5, 14, 30 суток органы забирали для ЭМИ. Нарушения структуры органоидов в клетках БЛУ и селезенки однотипны и не имели специфического характера. У мышей 3-й группы при минимальных повреждениях имелось достаточное число неизмененных клеток и даже клеток с гипертрофированными органеллами. В 1-й группе на 7-е и вплоть до 14-х суток многие лимфоциты и плазмоциты были с набухшими митохондриями (МТХ), расширенными канальцами гранулярной эндоплазматической сети (ЭПС) с меньшим числом рибосом и вакуолизацией цистерн аппарата Гольджи (АГ). У мышей 2-й группы отмечены более грубые повреждения органелл и ядер клеток. МТХ теряли кристы и приобретали пузырьковидный вид, гладкая ЭПС имела разрывы мембран, а гранулярная ЭПС теряла много рибосом. Канальцы ЭПС, как и цистерны АГ, были чрезмерно расширенными. Во многих клетках ядра утрачивали типичный матрикс и фрагментировались. Восстановления повреждений к концу наблюдения не происходило. ЭМИ показало, что степень ультраструктурных изменений в клетках БЛУ и селезенки мышей первого поколения облученных родителей на антигенное воздействие являлась дозозависимой.

Молдавская А.А., Калаев А.А., Горбунов А.В., Газиев М.А., Огнев П.В. (г. Астрахань) **Морфогенез легких и их сосудистого русла в раннем постнатальном онтогенезе в эксперименте**

Цель исследования: изучить морфологические особенности структуры компонентов легких на ранних стадиях постнатального онтогенеза в условиях длительной алкогольной интоксикации. Материалом служили беременные самки крыс линии Вистар в возрасте 13 мес и самцы в возрасте 20 мес. Исследованы 2 группы животных: 1-я группа (экспериментальная) получала 0,5% раствор этанола, 2-я группа служила контролем. Декапитацию осуществляли на 19-е сутки беременности. Изучены препараты легочной ткани и органов средостения. Окраска — гематоксилином–эозином и по Маллори. Проведенные исследования показали наличие патологических изменений в легочной паренхиме: уплотнение стенок сосудов, многочисленные стазы форменных элементов крови в сосудах и легочной паренхиме. Обнаружено большое количество полостных структур, варибельность формы, локализации и величины геморрагических стазов на поверхности легких в результате длительного воздействия на организм 0,5% раствора этанола. Отмеченные более выраженные повреждения легких в ранние возрастные диапазоны необходимо учитывать при онтогенетическом и клиническом анализе.

Невзорова Н.В. (г. Челябинск) **Влияние патологии печени матери на развитие нейтрофилов у потомства (экспериментальное исследование)**

Целью настоящего исследования явился анализ роли хронического поражения печени матери в нару-

шении морфофункционального становления нейтрофилов красного костного мозга и периферической крови у потомства. В качестве объекта исследования в эксперименте были использованы 120 белых крыс Вистар, в том числе взрослые самки (24 животных) и их разнополое потомство — 96 животных из 24 пометов. Сроки исследования согласуются с общепризнанным подразделением возрастных периодов у данного вида животных. Для достижения поставленной цели использовали гистологические, гистохимические, статистические методы исследования, а также метод культивирования гемопоэтических клеток. Результаты проведенных исследований свидетельствуют об угнетении нейтрофилоцитопоэза в красном костном мозгу, а также о нарушении становления функциональной активности нейтрофилов, а именно: снижении кислородзависимого метаболизма, фагоцитарной, лизосомальной и ферментативной активности, внутриклеточной микробицидной активности, способности к адгезии, распластыванию и миграции. Полученные результаты позволяют говорить о негативном влиянии хронического поражения гепатобилиарной системы матери на морфофункциональное становление клеток нейтрофильного ряда, а следовательно, на функционирование системы неспецифической резистентности у потомства.

Николина О.В., Федосов А.А. (г. Челябинск)

Структурно-функциональное состояние щитовидной железы потомства самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени

Целью исследования явилось изучение структурно-функционального становления щитовидной железы потомства самок крыс с хронической патологией печени. С этой целью моделировали токсическое и аутоиммунное поражение печени половозрелых крыс. На серийных срезах щитовидной железы потомства самок крыс в различные сроки постнатального онтогенеза производили расчет среднего объема фолликулов и высоты тироцитов, а также показателя Брауна и стереологического индекса резорбции. Нами установлено, что во все сроки исследования у подопытных животных объем фолликулов щитовидной железы превышает таковой в контроле. Функциональная активность тироцитов коррелирует с их размерами. Установлено, что у подопытных крысят высота тироцитов значимо снижена по сравнению с таковой в контроле во все сроки исследования. Этот показатель находится в полном соответствии с изменением показателя Брауна (соотношение диаметра полости фолликула к высоте тироцитов). У экспериментальных животных в постнатальном периоде отмечается постепенное увеличение показателя Брауна. После рождения стереологический индекс резорбции, отражающий характер накопления и выведения интрафолликулярного коллоида у экспериментальных животных, постепенно уменьшается, что указывает на преобладание процессов накопления коллоида над процессами его выведения. Обращает

на себя внимание, что наиболее выраженное нарушение морфофункционального становления щитовидной железы выявлено у потомства самок с токсическим поражением печени. Таким образом, у потомства самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени происходят взаимосвязанные структурные изменения и снижение функциональной активности щитовидной железы.

Саломейна Н.В., Машиак С.В. (г. Новосибирск)

Влияние кадмия на развитие плодов у крыс

Цель исследования — изучение влияния кадмия на организм в процессе его внутриутробного развития. Объектом исследования явились белые крысы линии Вистар. Затравку животных проводили раствором в физиологическом растворе сульфатом кадмия в дозе 0,5 мг/кг в пересчете на металл внутрибрюшинно с 1-х по 16-е сутки беременности (n=11). В контроле внутрибрюшинно вводили физиологический раствор в эквивалентном объеме (n=12). Животных выводили из эксперимента на 20-е сутки внутриутробного развития путем декапитации под эфирным наркозом. Гистологическое и морфометрическое исследование печени плодов осуществляли на срезах, окрашенных гематоксилином Майера и эозином. Установлено, что введение крысам сульфата кадмия приводит к двукратному увеличению общей эмбриональной смертности. Сохранившиеся плоды имели меньшую по сравнению с контролем массу и длину (на 10% и 4% соответственно). В печени плодов подопытной группы местами обнаруживается выраженная вакуолизация цитоплазмы гепатоцитов. Об изменении функциональной активности гепатоцитов свидетельствует повышение ядерно-цитоплазматического отношения в 1,2 раза. Таким образом, введение крысам сульфата кадмия во время беременности оказывает эмбриолетальное действие, приводит к гипотрофии сохранившихся плодов и структурным перестройкам их печени.

Соляникова Д.Р. (г. Челябинск) **Морфологическая характеристика щитовидной железы половозрелого потомства самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени в условиях иммобилизационного стресса**

Изучено влияние стресса на морфофункциональные особенности щитовидной железы половозрелого потомства самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени. В эксперименте были использованы крысы Вистар и их потомство мужского пола на 70-е сутки постнатального онтогенеза (40 животных). Экспериментальное поражение печени моделировали с помощью внутрипеченочного введения фильтрата 6-суточной культуры *E.coli*. Иммобилизационный стресс вызывали по общепринятой методике путем помещения животных в специальные футляры, ограничивающие их двигательную активность. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином–эозином. Определяли концентрацию

в сыворотке крови тиротропного гормона (ТТГ) гипофиза и свободного тироксина методом твердофазного иммуноферментного анализа. Анализ полученных данных показал, что у контрольных животных в условиях стресса наблюдается резкое снижение объема фолликулов щитовидной железы, в то время как высота тироцитов и диаметр их ядер, наоборот, значимо увеличиваются. При этом содержание ТТГ снижается, а концентрация тироксина значительно возрастает, что свидетельствует о повышении функциональной активности щитовидной железы. У подопытных крысят при иммобилизации также выявлено снижение объема фолликулов железы, однако высота тироцитов снижалась, а диаметр ядер клеток не изменялся. При этом концентрация ТТГ возросла, а тироксина — снизилась. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что у подопытных животных наблюдается снижение диапазона компенсаторно-приспособительных возможностей паренхимы щитовидной железы, что, возможно, является следствием влияния патологии печени материнского организма на становление щитовидной железы потомства.

Углева Т.Н. (г. Ханты-Мансийск) **Врожденные пороки и малые аномалии развития новорожденных у женщин с дефицитом массы тела**

Решающее влияние на состояние здоровья будущего ребенка оказывает течение внутриутробного периода. Проведены детальный анализ течения беременности, родов 99 женщин с различной степенью дефицита массы тела (ДМТ) при ИМТ менее 19,9 кг/м² и оценка здоровья их новорожденных. Выявлено, что у женщин с ДМТ на фоне нейроэндокринных расстройств беременность протекает с обострением инфекций (вызванных вирусом простого герпеса и цитомегаловирусной инфекции), анемии, дисбиоза кишечника, синдрома вегетативной дистонии по гипотоническому типу, патологии органов дыхания и пищеварения, и характеризуется достоверно высокой частотой угрозы прерывания и задержки развития плода. Осложнения в виде явлений угрозы прерывания и тяжелого раннего токсикоза значимо чаще наблюдались в сроки беременности до 12 нед у женщин с ДМТ по сравнению с группой сравнения, в 4 раза чаще у них отмечалось досрочное родоразрешение. Таким образом, развитие эмбриона и плода у этих женщин происходит в неблагоприятных условиях. Под действием патогенных факторов, тесно связанных с экстрагенитальной и акушерской патологией матери, происходит нарушение морфогенеза, чаще в одной ткани или органе, с формированием врожденного дефекта. Об этом свидетельствует достоверно более высокая частота врожденных пороков сердца (5,0%) , чем в группе сравнения. Также у детей этой группы в 2 раза чаще диагностирована дисплазия тазобедренных суставов с одной или двух сторон и в 1,6 раза чаще выявлены врожденные аномалии развития почек в виде калико- и пиелоектазии, одно- или двусторонние. Всего врожденные пороки и малые аномалии развития

выявлены у 26% детей от матерей с ДМТ. Таким образом, для женщин с осложненным течением беременности на фоне ДМТ массы тела характерно нарушение эмбрионального развития с формированием у плода пороков сердца, почек и тазобедренных суставов.

Черемисин А.Е., Константинова О.Д. (г. Оренбург) **Ультраструктурная характеристика терминальных ворсин плаценты при завершении беременности, протекавшей с синдромом задержки развития плода**

Проведено электронно-микроскопическое исследование терминальных ворсин плаценты 12 женщин, беременность которых протекала с синдромом задержки развития плода (СЗРП). Контролем служила плацента 3 женщин с физиологически протекавшей беременностью. При СЗРП установлены: выраженная редукция микроворсинок в синцитиотрофобласте (СТ), уменьшение в 2,5 раза числа пиноцитозных пузырьков, набухание митохондрий с разрушением крист. Фибриноид, плотно примыкающий к СТ, проникает в строму хориальных ворсин между клетками Лангханса. Вместе с тем, в местах регрессивных изменений СТ отложения фибриноида отсутствуют. По сравнению с контролем, в исследованной группе локальный тромбоз межворсинчатых пространств сопровождается усилением формирования микроинфарктов (на 24,6±2,2%) и кальцификатов (на 18,3±1,3%); тубулярная система в СТ заполнена электронно-плотным хлопьевидным материалом и имеет признаки повреждений. Выявляется фиброз терминальных ворсин и облитерация плодных сосудов. Таким образом, СЗРП развивается на фоне усугубления ультраструктурных проявлений старения плаценты, нарушений ее барьерных и метаболических функций, что может явиться морфологическим критерием прогнозирования лечебно-профилактических мероприятий в перинатологии.

Четвертных В.А., Мелехин С.В. (г. Пермь) **Оценка уровня антителообразования и содержания РНК в клетках брыжеечных лимфатических узлов и лимфоидной ткани, ассоциированной с тонкой кишкой, у потомства облученных мышей**

Изучали показатели антителообразования (АТО) и уровень синтеза РНК в клетках брыжеечных лимфатических узлов (БЛУ) и агрегированных лимфоидных узелков тонкой кишки (АЛУ) при иммунизации 67 белых беспородных мышей, родители которых были облучены различными дозами ионизирующей радиации. 1-ю и 2-ю группы (25 и 42 животных соответственно) составили потомки родителей, облученных низкой дозой (0,3 Гр), вызывающей минимальные повреждения, и высокой дозой (3 Гр), приближающейся к сублетальной. Контроль — 37 иммунизированных животных от необлученных родителей (3-я группа). В сроки 5, 7, 10, 14 и 30 сут после иммунизации мышей в 2-месячном возрасте эритроцитами барана забирали БЛУ и АЛУ. Срезы окрашивали метиловым зеленым и

пиронином по Браше. Проводили серологическое исследование. Более высокое содержание РНК выявлено в лимфоцитах и плазмочитах мышей 3-й группы, о чем свидетельствовала яркая пиронинофилия цитоплазмы. В сравнении с этой группой, у животных 1-й группы отмечено умеренное угнетение синтеза РНК в бластных формах, лимфоцитах и плазматических клетках. Существенное же подавление выявлено в клетках лимфоидного ряда и антителообразующих клеток у мышей 2-й группы. Соответственно, это отразилось и на АТО. В 3-й группе титры антител были самыми высокими с максимумом на 7-е сутки. В сравнении с контролем, показатели титров в 1-й группе во все сроки снижались незначительно, а их пик приходился на 14-е сутки. В наибольшей степени продукция антител падала во 2-й группе, без заметных колебаний по срокам и максимальным увеличением к концу эксперимента (30-е сутки). В результате исследования выявлено, что степень выраженности АТО и содержания РНК у мышей зависит от дозы облучения их родительских пар.

Чунарева М.В., Мелехин С.В., Четвертных В.А., Гуляева Н.И. (г. Пермь) **Морфологические особенности вторичных лимфоидных органов и их клеточный состав у мышей, полученных от облученных родителей**

Целью работы явилось изучение структуры и динамики изменений клеточного состава селезенки и брыжеечных лимфатических узлов (БЛУ) при иммунизации 67 белых беспородных мышей, родители которых были облучены слабой дозой ионизирующей радиации 0,3 Гр (1-я группа) и дозой 3 Гр, приближающейся к сублетальной (2-я группа). Контроль — 37 иммунизированных животных от необлученных родителей (3-я группа). В сроки 5, 7, 10, 14, 30 сут после иммунизации мышей в 2-месячном возрасте эритроцитами барана забирали органы, срезы окрашивали гематоксилином-эозином. Проводили морфометрию и подсчет клеток в различных зонах. У мышей 3-й группы на 7-е сутки в 1,8 раза увеличивались число и размеры лимфоидных узелков в изучаемых органах, объем периартериальных муфт — в селезенке, ширина паракортикальной зоны и мозговых тяжей — в БЛУ. Была ярко выражена бласттрансформация (БТ) лимфоцитов. Возрастало количество плазмочитов и фагоцитирующих макрофагов. У животных 1-й группы наблюдались изменения в лимфоидной ткани (ЛТ) органов, сходные с выявленными в контрольной группе, но БТ и плазмочитогенез были менее выражены. Во 2-й группе увеличения объема ЛТ не наблюдалось. Превалировали сосудистые нарушения, отек тканей селезенки и БЛУ с очаговым

разрастанием стромы. БТ и плазмочитогенез являлись наименее выраженными. Возрастало в 2,8 раза количество деструктивно измененных клеток и клеточного детрита. До 14-х суток увеличивалось число макрофагов. Таким образом, наибольшая степень изменений в ЛТ органов отмечена у мышей, родители которых были облучены в дозе 3 Гр. Облучение же родителей в дозе 0,3 Гр, несмотря на некоторые морфологические изменения и снижение клеточной активности, не приводит к резким нарушениям в структуре селезенки и БЛУ при иммунизации потомства.

Шаврина Е. Ю., Брюхин Г. В. (г. Челябинск) **Оценка цитохимического и морфофункционального состояния альвеолярных макрофагов у потомства животных с хронической патологией печени**

В поддержании гомеостаза и неспецифической резистентности организма важную роль играет система мононуклеарных фагоцитов. В связи с этим целью исследования явилось изучение влияния патологии гепатобилиарной системы матери на функциональное состояние альвеолярных макрофагов (АМ) потомства. В эксперименте использовали белых лабораторных крыс-самок Вистар (193 животных, в том числе 30 взрослых самок и их потомство: 163 животных из 30 пометов) в различные сроки постнатального развития. Применялись морфологические, гистохимические и статистические методы исследования. Анализ функциональной активности выявил подавление фагоцитарных и элиминационных функций АМ у потомства матерей на разных этапах постнатального онтогенеза, а именно, депрессию миграции, адгезии и распластывания, поглотительной активности и внутриклеточного уничтожения микробов, лизосомальной и пероксидазной активности. Изучение уровня метаболической активности (СДГ, ЛДГ) и окислительного метаболизма (спонтанный и индуцированный НСТ-тест), показало угнетение реакций кислородзависимого метаболизма АМ. У потомства самок крыс с экспериментальным хроническим поражением печени в различные сроки постнатального развития в АМ происходит значительное уменьшение запасов энергетических субстратов — гликогена и липидов по сравнению с таковым в контрольной группе. Таким образом, поражение печени матери обуславливает отклонение всех исследуемых показателей от нормы у потомства, а полученные результаты научно обосновывают важную роль патологии гепатобилиарной системы в нарушении развития, резистентности и морфофункционального становления систем жизнеобеспечения потомства.

IV. МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ, ЭКСПЕРИМЕНТЕ И В УСЛОВИЯХ ПАТОЛОГИИ

Абрамов В.Н., Балашов В.П., Сосунов А.А., Кругляков П.П., Смирнова Г.В., Агеносова О.Г., Евстифеева И.А. (г. Саранск, Москва) **Строение ганглиев автономной нервной системы у крыс линии SHR в онтогенезе**

Цель работы: выявление влияния гипертензии на структуру ганглиев автономной нервной системы. Работа выполнена на 30 эмбрионах, 15 зрелых и 7 старых крысах линии SHR, характеризующихся спонтанным возникновением гипертензии. Контролем служили крысы линии WKI. Проводили электронно-микроскопическое исследование предсердий и звездчатых ганглиев. В эмбриональном периоде и в возрасте 40 сут при формировании гипертензии особенности тонкого строения отсутствовали во всех изученных ганглиях. Изменения ультраструктуры нейронов появляются только у зрелых и старых животных. Перестройка ультраструктуры развивается раньше в звездчатом ганглии. В зрелом возрасте в нем становится больше «темных» нейронов, отмечается гипертрофия телец Ниссля. Во внутрисердечных ганглиях в этом возрасте структура нейронов подобна таковой в контроле. Можно отметить появление синаптических терминалей «переполненных» синаптическими везикулами. В старом возрасте в звездчатом ганглии увеличивается количество «темных» нейронов и происходит дальнейшая гипертрофия телец Ниссля. В цитоплазме наблюдаются миелоноподобные тельца и стопки мембран, увеличивается, по сравнению с контролем, количество липофусцина, как в соме, так и в отростках нейронов. Многие митохондрии содержат осмиофильные включения и (или) трубчатые кристы. В ганглиях сердца в старом возрасте наблюдали такие же особенности строения нейронов, но менее выраженные. Таким образом, гипертензия усиливает и ускоряет перестройку ультраструктуры ганглиев автономной нервной системы, особенно в ее симпатическом отделе.

Агеева В.А., Самусев Р.П. (г. Волгоград) **Сравнительная характеристика тимуса крыс при воздействии дозированной гиподинамии и гипокинезии**

Цель исследования — экспериментальное изучение морфологических изменений тимуса при воздействии дозированной гиподинамии и гипокинезии (ГД и ГК). Исследование выполнено на 40 беспородных белых крысах обоего пола, 15 из которых служили контролем. Животные были разбиты на 2 возрастные группы: крысы в исходном возрасте 21 сут (1-я возрастная группа) и 30 сут (2-я возрастная группа). Они находились в течение 30 сут в условиях 50% (12 ч в сутки) и 100% (24 ч в сутки) ГД и ГК, для чего помещались в специально сконструированные клетки-пеналы с

регулируемым объемом внутреннего пространства. При проведении сравнительного морфометрического анализа клеточных элементов тимуса при воздействии 50% и 100% ГД и ГК наиболее выраженные изменения характеризовались снижением доли коркового вещества, уменьшением зональной плотности тимоцитов, увеличением доли эпителиоретикулярных клеток, а также изменением лимфоцитарного спектра в сторону увеличения содержания зрелых форм по сравнению с таковым в контроле. Более выраженные изменения в тимусе растущих крыс по сравнению с контролем обнаруживались при более длительном ограничении двигательной активности (100% ГД и ГК).

Алексеев А.Г., Ноздрин В.И. (г. Орел, Москва) **Распределение меланоцитов в базальном слое эпидермиса кожи височной области головы у мужчин в онтогенезе**

Целью работы явилось изучение меланоцитов (МЦ) эпидермиса кожи височной области мужчин в онтогенезе. Объектом исследования служили аутопсийные образцы кожи 85 людей мужского пола в возрасте от 22 нед внутриутробного развития до 80 лет. МЦ изучали на гистологических препаратах, окрашенных гематоксилином–эозином, а также с использованием моноклональных антител (МКА) к дофахромтаутомеразе (TRP-2 — tyrosinase-related protein 2) — ферменту, участвующему в биосинтезе меланина. Подсчитывали долю МЦ в базальном слое эпидермиса. Количество выявляемых при окраске гематоксилином–эозином эпидермальных МЦ в коже плодов 22–40 нед составляет $2,8 \pm 0,3\%$ от общего числа клеток базального слоя, в последующем этот показатель увеличивается и достигает максимума к 25 годам ($10,9 \pm 0,3\%$), а к 60 годам снижается до $4,5 \pm 0,2\%$. К 70 годам и старше он снова возрастает до значения $7,4 \pm 0,2\%$. При окраске препаратов МКА к TRP-2 выявили, что количество МЦ у плодов 22–40 нед составляет $12,5 \pm 0,8\%$, у мужчин 25 лет — $21,4 \pm 0,7\%$, у 60-летних — $9,4 \pm 0,3\%$. К возрасту 70 лет этот параметр снова возрастает, достигая $11,9 \pm 0,5\%$. Таким образом, для антенатального периода развития характерно наиболее низкое содержание МЦ в базальном слое эпидермиса; в постнатальном онтогенезе их количество значимо увеличивается, достигая максимального значения к 25 годам. В дальнейшем происходит постепенное снижение представительства МЦ. В пожилом и старческом периодах вновь наблюдается некоторое увеличение исследуемого показателя. Направленность возрастной динамики изменения количества МЦ в эпидермисе кожи головы мужчин идентична как при стандартном способе окраски гистологических препаратов, так и при окраске с использованием МКА. Однако иммуногистохимический метод является более чувствительным.

Алешкина О.Ю., Букреева Е.Г., Анисимов А.Н., Хурчак Ю.А., Полкова И.А. (г. Саратов)

Изменчивость структур внутреннего основания черепа в зависимости от величины базиллярного угла

Развитие стереотаксической нейрохирургии придает практическое значение детальному изучению структур внутреннего основания черепа, изменчивость которого предопределяется величиной базиллярного угла, позволяющего выделить различные краниотипы. Цель данного исследования — выявить изменчивость размерных характеристик черепных ямок (ЧЯ) и их взаимосвязи с типом основания черепа. Исследовали череп 100 взрослых людей в возрасте от 22 до 60 лет. По величине базиллярного угла выделены три краниотипа: флексибазиллярный с параметрами от 122,6 до 135,6°, платибазиллярный — от 145 до 165,7° и медиобазиллярный со средними значениями угла 135,9–143,7°. Методом краниотопометрии измерены длина, ширина, глубина передней, средней и задней ЧЯ, линейные размеры свода и основания черепа и определена их корреляция. Установлено, что у всех краниотипов ширина передней ЧЯ преобладает над ее длиной. Ширина и глубина средней ЧЯ больше справа, чем слева у флексибазиллярного краниотипа, тогда как у платибазиллярного — справа доминируют длина и глубина ямки. Параметры задней ЧЯ преобладают у флексибазиллярного краниотипа. Установлена тесная и сильная степень взаимосвязи между шириной задней ЧЯ и длиной, шириной свода и основания черепа у флексибазиллярного краниотипа. У медиобазиллярного краниотипа большая часть параметров находится в умеренной и слабой степени зависимости, у платибазиллярного — имеется разнонаправленная тесная связь между длиной ямки и длиной свода черепа, шириной ямки и длиной и шириной основания черепа. Таким образом, необходимо дальнейшее изучение взаимосвязей и форм структур внутреннего основания черепа в зависимости от краниотипа.

Альхимович В.Л., Галахов Б.Б., Любаева Е.В., Гусаров А.А. (г. Самара) **Особенности лимфо-венозных взаимоотношений в стенке кишечника**

В связи с широким внедрением в клинику различных энтеросорбентов необходимо иметь достоверное представление о взаимоотношениях кровеносного и лимфатического русла в стенке кишечника. Исследования проведены на препаратах кишечника беспородных собак ($n=7$), кровеносное русло которых было инъецировано через брюшную аорту 0,05% раствором азотнокислого серебра. Восстановление серебра из раствора осуществлялось последующим введением раствора гидрохинона (Марков И.И., 1987). Полученные данные свидетельствуют о тесных взаимоотношениях между компонентами лимфатического и гемомикроциркуляторного русла стенки кишечника. Между ними нет посредника, каким в других органах, является рыхлая соединительная ткань. Сам факт

полной импрегнации лимфатических микрососудов за счёт диффузии раствора азотнокислого серебра через стенку гемомикрососудов свидетельствует об их высокой резорбирующей способности. Использование 0,05% раствора азотнокислого серебра в качестве маркера сосудистой проницаемости не противоречит представлениям о роли морфологических методов в исследовании транскапиллярного обмена (Чернух А.М. и др., 1975). Так, коэффициент «порозности» венул подслизистой основы тонкой кишки у голодных собак составил $\approx 46\%$, а через 2 ч после приёма энтеросорбента полисорба МП — 97% . Кроме того, установлено, что между способностью гемомикрососудов к увеличению проницаемости после приёма энтеросорбента и объёмом лимфатического русла в различных отделах кишечника существует сильная прямая корреляционная связь.

Андреева А.В., Сырова О.В., Николенко В.Н., Загоровская Т.М., Рабаданов И.К., Айрапетян М.И. (г. Саратов, Москва) **Органометрические характеристики различных форм молочных желез у женщин 17–20 лет**

Изучены формы, размерные и топометрические характеристики молочных желез (МЖ) 228 девушек 17–20 лет. Исследование показало, что поперечный диаметр наименее изменчив у дисковидной (13,2 см), чашеобразной (13,4 см) и удлинённой форм (15,3 см), а у полушаровидной и конической — наименее изменчива окружность желёз (37,9 и 39,3 см). Наиболее варибельным параметром у всех форм, кроме конической, оказалась высота МЖ ($CV=19,0\%$). Длина субмаммарной складки максимальна у удлинённой формы МЖ (20,2 см), а минимальна — у чашеобразной (17,4 см). Она постепенно увеличивается от чашеобразной формы к удлинённой — от 17,4 до 20,2 см. Окружность МЖ увеличивается от дисковидной к конической и удлинённой формам от 36,8 до 39,1–39,3 см. Наименьшее соотношение между длиной субмаммарной складки и окружностью МЖ наблюдается при дисковидной и удлинённой формах (1,0:1,9). Наименее изменчиво расстояние между соском и пупком у всех форм ($CV=7,9\%$), за исключением удлинённой. Оно больше расстояния между соском и ярёмной вырезкой на 13,9–21,7% при дисковидной, чашеобразной и полушаровидной формах, и их разница нарастает от полушаровидной к дисковидной. При конической и удлинённой формах расстояние между соском и пупком, наоборот, на 6,2–19,2% меньше расстояния между соском и ярёмной вырезкой, особенно при удлинённой форме. Изменение соотношения этих топометрических характеристик в основном связано с индивидуально-типологической изменчивостью высоты МЖ. Наибольшее расстояние между сосками обнаружено при удлинённой форме — 22,3 см, а наименьшее — 19,4 см при дисковидной форме, причём увеличение этого параметра происходит от меньшей к большей форме.

Андреева С.А., Славнов А.А., Широченко Н.Д.
(г. Омск) **Морфофункциональные параллели в ремоделировании артерий большого и малого кругов кровообращения в постгеморрагическом периоде**

Модель дозированной геморрагической гипотензии (до 40 мм рт. ст.) создавалась на 164 белых крысах-самцах линии Вистар. Во все сроки острого и отдаленного (2 мес) периодов эксперимента исследовали грудную и брюшную части аорты, общую сонную артерию, артерии малого круга кровообращения, изучали активность свободнорадикального окисления и содержание эндотоксинов в крови. Интеграция результатов биохимических и функциональных исследований с морфологическими данными позволила установить как общие, так и специфические закономерности реакции артерий в зависимости от продолжительности гипотензии и типа строения сосуда. Для всех артерий в острый период кровопотери характерен рефлекторный спазм сосудов с сохранением структурной организации их стенки. Через 2 мес после гипотензии с последующей реинфузией крови в магистральных артериях отмечаются деструкция эластического каркаса, очаговый склероз стенки, что сочетается с повышенной активностью прооксидантных систем и накоплением эндотоксинов. Пропускная способность аорты и легочного ствола остается стабильной. Реакция артерий мышечно-эластического типа характеризуется выраженным сужением просвета, увеличением коэффициента извилистости эластических мембран, что свидетельствует о сохранении адаптационных возможностей сосудов в ответ на меняющиеся условия гемодинамики. Наиболее существенные преобразования в отдаленный период после массивной кровопотери претерпевают артерии мышечного типа. Во внутрилегочных артериях малого круга кровообращения увеличивается толщина средней оболочки, в периферических слоях стенки формируются сплошные мышечные муфты, обуславливающие увеличение жесткости и значительное снижение пропускной способности артерий.

Анисимова Е.А., Анисимов Д.И., Попрыга Д.В., Юсупов К.С. (г. Саратов) **Закономерности изменчивости размеров и формы позвонков шейного отдела позвоночного столба**

С целью выявления закономерностей индивидуальной, возрастной изменчивости и полового диморфизма размеров и формы позвонков изучали препараты шейных позвонков скелетов 60 взрослых людей 20–40 и 40–60 лет. Широтно-длиннотный, высотно-широтный и высотно-длиннотный индексы позвонков определяли как процентное отношение соответствующих размеров позвонков. Средние значения высоты передней поверхности тела позвонка уменьшается от C_{II} до C_V от $20,0 \pm 0,4$ до $12,3 \pm 0,3$ мм. У мужчин значения данного параметра в основном выше, чем у женщин, причем в I группе они несколько выше по сравнению со II на $0,5–3,0$ мм ($P > 0,05$). Поперечный размер позвонков

в шейном отделе позвоночного столба постепенно уменьшается от C_{II} ($55,8 \pm 1,3$ мм) к C_{IV} ($53,5 \pm 1,1$ мм), затем постепенно увеличивается к C_{VII} ($65,8 \pm 1,1$ мм). Широтно-длиннотный указатель у C_{II} равен $107,4 \pm 1,7$, к C_{III} он увеличивается до $116,7 \pm 1,7$, затем значения указателя уменьшаются к С–Т переходу. Максимальные амплитуды значений поперечно-продольного указателя приходятся на уровни: C_{II} ($90,6–129,0$), C_{III} ($100,0–142,6$). При сближении размеров позвонков (у C_{II} и C_{VII}) указатель приближается к 100. Высотно-широтный указатель позвонков от C_{II} к С–Т переходу уменьшается от $35,4 \pm 0,6$ до $21,3 \pm 0,3$. Высотно-длиннотный указатель уменьшается от $38,7 \pm 0,4$ у C_{II} до $24,3 \pm 0,3$ у C_{VII} . Таким образом, в шейном отделе позвоночного столба чаще встречаются брахиморфные формы позвонков, что, видимо, обеспечивает оптимальные механобиологические характеристики позвоночника, как кинематической цепи двигательных сегментов в подвижном отделе позвоночного столба.

Анисимова Е.А., Анисимов Д.И., Попрыга Д.В., Юсупов К.С. (г. Саратов) **Изменчивость размеров и форм большого отверстия, отверстий I и II шейных позвонков**

С целью выявления взаимосвязей формы и размеров большого отверстия с отверстиями первых двух шейных позвонков определяли широтно-длиннотный индекс отверстий, как процентное отношение поперечного диаметра к продольному, и базилярный указатель черепов, как процентное отношение поперечного диаметра основания черепа к его продольному размеру. Исследования проводили традиционными краниометрическими методами с использованием электронного штангенциркуля на 70 комплектах черепов с шейными позвонками из краниологической коллекции научного музея кафедры анатомии человека Саратовского ГМУ. Выделено 7 форм отверстий. Различные формы отверстий с разной частотой встречаются в связи с формой черепа. Большие отверстия со средним периметром, которых было большинство (92,8%), чаще встречались в мезобазиллярных (61,9%), реже — в долихобазиллярных (33,3%) и только в 4,8% случаев — в долихобазиллярных черепах. Отверстия C_1 , отнесенные по их периметру в среднюю группу, чаще наблюдались в мезо- (64,6%), реже — в долихо- (31,2%) и лишь в 4,2% случаев в брахибазиллярных черепах. Узкие отверстия чаще были в C_1 , соответствующих мезобазиллярным черепах (63,9%), реже — в C_1 из долихо- (27,8%) и в 8,3% случаев из брахибазиллярных комплектов. Широкие отверстия C_1 наблюдали только в 4 позвонках из мезо- и в 4 — из долихобазиллярных комплектов. В мезобазиллярных комплектах отверстия C_{II} со средними размерами периметров наблюдались в 28, узкие и широкие отверстия — в 7 позвонках. Долихобазиллярным черепах соответствовали 19 отверстий C_{II} со средним периметром отверстий, в 2 позвонках отверстия были широкими и в 1 — узким. Таким образом, размеры и форма большого отверстия в большей степени зависят

от формы основания черепа по сравнению с отверстием C_1 и, особенно, с отверстием C_{II} .

Антонова Е.И., Калинина Е.С., Сагалбаева Л.Е., Шпак О.Ю., Мкртчян О.З. (г. Омск) **Структурные и морфометрические показатели эпителия печеночного ацинуса и нефронов после экспериментальной гипертермии в сравнительном ряду позвоночных**

Одним из факторов экологической дестабилизации является нарушение температурного оптимума у эндо- и эктотермных животных с различной средой обитания (*Rana terrestris*, *Columba livia*, *Rattus norvegicus*). Цель работы: выявление особенностей структурных и морфометрических показателей эпителия печени и почки после общей гипертермии. Структура печеночного ацинуса меняется в сравнительном ряду позвоночных от трубчатого к трубчато-трабекулярному и к трабекулярному типу. От экто- к эндотермным животным увеличивается количественная плотность ацинусов, формируется порто-венулярный градиент размеров ядер гепатоцитов. После однократной гипертермии выявлены разнонаправленные изменения поверхностной и численной плотности митохондрий (сегрегация у птиц и гипертрофия у амфибий) и соотношения «гликоген-липиды»; увеличение объемной плотности гетерохроматина и ядрышек; увеличение численной плотности лизосом. Вектор изменений у экто- и эндотермных животных видоспецифичен и отражает развитие гипометаболизма в группе птиц. Светооптически на примере *Rattus norvegicus* после одно- и трехкратной гипертермии установлено изменение количественных показателей сосудистых и клубочковых компонентов нефронов. Степень выраженности изменений уменьшается после многократной общей гипертермии. Показано, что в сравнительном ряду позвоночных общая гипертермия вызывает закономерный ряд изменений структуры и морфометрических индексов эпителия печеночного ацинуса и нефронов, имеющих видовую специфичность, зависимость от типа терморегуляции и режима общего перегревания.

Ардашкин А.П., Гелашвили П.А., Маркелов Г.В., Лосева Н.А. (г. Самара) **Определение основных антропометрических параметров внутренних органов современного человека**

Актуальность темы определена исходя из давности антропометрических исследований внутренних органов человека. С соблюдением международных и российских норм биоэтики в 2009–2011 гг. на базе кафедры судебной медицины изучали антропометрические параметры и форму некоторых органов человека — головного мозга, печени, почки, сердца, щитовидной железы, легких, селезенки. Объекты изучались во время вскрытия 248 лиц обоего пола, умерших от острых сердечно-сосудистых заболеваний или дорожных травм. В нефиксированных органах регистрировали массу на электронных весах, длину, поперечный размер, ширину органа, проводили паспортизацию.

Для точности измерений проводили макросъемку органов цифровым фотоаппаратом в разных плоскостях на миллиметровой бумаге. Морфометрия производилась на компьютере при помощи программы обработки и анализа изображений Image Tool версии 3.0. Статистический анализ проводили с использованием как параметрических, так и непараметрических методов. На данном этапе исследования обнаружены значимые уменьшение массы мозга и увеличение массы печени.

Асфандияров Р.И., Асфандияров Ф.Р., Кафаров Э.С. (г. Астрахань) **Сосудистое русло почки в процессе старения**

Целью исследования явилось изучение артериовенозного русла почки в процессе старения. Исследовано 206 препаратов почек людей в возрасте от 40 до 85 лет, погибших от заболеваний, не связанных с патологией почек. Изготовлены 136 полихромных коррозионных препаратов сосудов почек. Использованы гистологические методы исследования. Данные морфометрии обрабатывали методами вариационной статистики на персональном компьютере по программам «Excel» (Ver.10.2701) и «Statwin» (Ver.5.1). Исследования показали, что с возрастом уменьшается объем почек человека, причем морфометрическое исследование не выявляет значимых различий, связанных с полом. С возрастом также уменьшаются объемы артериального и венозного русла коркового и мозгового вещества почек относительно объема самой почки. Морфологические изменения в почках при старении можно охарактеризовать как прогрессирующий нефросклероз. Важнейшим фактором, способствующим развитию склеротических изменений в паренхиме почки, являются возрастные изменения артериального звена сосудистого русла почки. Не исключено, что в процессе старения нефросклеротические изменения в почке развиваются вследствие повышения гемодинамической нагрузки на сосудистое русло коркового вещества с компенсаторным подключением медуллярного кровотока на фоне возрастных изменений артериальных и венозных сосудов почки, что, в свою очередь, и приводит к постепенной ишемизации коркового вещества почки. Поскольку старение неизбежно сопровождается развитием нефросклеротических изменений почечной паренхимы, инволютивные структурные изменения артериального и венозного русла почки сопровождаются снижением и функциональных возможностей органа; нарушаются процессы, обеспечивающие адекватную функцию почки. После 40 лет наблюдаются отчетливые изменения большинства функциональных показателей, а к 60–70 годам спад функции почек становится заметным.

*Асфандияров Р.И., Куртусунов Б.Т.,
Асфандиярова Е.В. (г. Астрахань)* **Влияние на скорость линейного кровотока в позвоночных артериях различных морфологических изменений в шейных позвонках**

Целью исследования явилось оценить состояние скорости линейного кровотока в позвоночных артериях при различных морфологических изменениях в шейном отделе позвоночного столба. Был проведен анализ рентгенангиограмм, магнитно-резонансных и мультиспиральных компьютерных томограмм, результатов дуплексного сканирования сосудистой системы у 450 пациентов различного возраста и пола. Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета прикладных программ Statistica фирмы StatSoft Inc. (США) для персонального компьютера. Дуплексное сканирование сосудов головного мозга показало, что значительное снижение кровотока в сегменте V2 (в среднем на 34,2% в правой и на 34,1% — в левой артерии) отмечается у пациентов с морфологическими изменениями в шейном отделе позвоночника, оказывающими влияние на состояние позвоночной артерии (нестабильные межпозвоночные диски, унковертебральный артроз, задние остеофиты). Однако в группе пациентов без морфологических изменений в шейном отделе позвоночника, деформирующих позвоночные артерии, но при наличии передних остеофитов и снижении высоты межпозвоночных дисков, снижение скорости линейного кровотока в сегменте V2 отмечается справа на 9,33%, слева — на 13%. Кровоток по основной артерии в обоих случаях отличается незначительно: 47 и 49 см/с соответственно. Таким образом, морфологические изменения в шейных позвонках, приводящие к деформации позвоночных артерий, влияют на скорость линейного кровотока в вертебро-базиллярной системе и являются основным критерием оценки гемодинамики в позвоночных артериях.

Бадьина Е.Л. (г. Ижевск) **Сосудистое обеспечение и энергетический обмен сенсорной коры при артериальной ишемии**

Целью исследования явился сравнительный анализ динамики энергетического обмена и уровня сосудистого обеспечения сенсорной коры головного мозга (СКГМ) у крыс после окклюзии общей сонной артерии (ОСА). Изучены взаимосвязи функциональной активности СКГМ в условиях ишемии с показателями церебрального энергетического метаболизма, в качестве маркера которого использована сукцинатдегидрогеназа (СДГ). Исследование проведено на 42 белых крысах конца 1-го года жизни. Под тиопенталовым наркозом животным 1-й группы на 30 мин пережимали левую ОСА. 2-й группе крыс накладывали лигатуру на ту же артерию до выведения животных из эксперимента. Забой выживших животных осуществляли через 1 и 7 сут. Активность фермента определяли по методу Нахласа. Для выяснения степени трофического обеспе-

чения кровеносные сосуды транскардиально наливали колларголом и импрегнировали по Гольджи в модификации Бюбенета. При пережатии ОСА на 30 мин выявляется общее снижение ферментативной активности, низкий уровень СДГ отмечен в телах нейронов. Ангиоархитектоника существенно не изменена. На 1-е сутки постишемического периода отмечается выраженное уменьшение активности СДГ во всех рассматриваемых слоях сенсорной коры, продукты выявления фермента имеют вид диффузно окрашенных участков, что косвенно может указывать на разрушение структуры митохондрий. Наблюдается смазанность контуров тел нейронов. Морфометрический анализ указывает на снижение плотности расположения микрососудов в исследуемом нервном центре. На 7-е сутки обнаружено диффузно-очаговое снижение активности СКГМ крыс, имеющее в основном умеренно выраженный характер. Результаты исследования активности СДГ коррелируют с особенностями трофического обеспечения, так как эти показатели взаимосвязаны.

*Балашов В.П., Абрамов В.Н., Смирнова Г.В.,
Евстифеева И.А., Агеносова О.Г. (г. Саранск)*

Структура печени при воздействии цитостатиков

Печень является одним из наиболее уязвимых органов при лечении цитостатиками в онкологической практике. Целью работы явилось изучение морфологических изменений печени мышей при многократном введении адрибластина и вепезида и коррекции их действия этоксидолом. Эксперименты выполнены на 30 белых нелинейных мышах. 1-я группа — интактный контроль. 2-я группа получала адрибластин (20 мг/кг) и вепезид (100,0 мг/м²) в течение 5 сут внутрибрюшинно, ежедневно, однократно. 3-я группа получала этоксидол (20 мг/кг, внутрибрюшинно, однократно, также в течение 5 сут) через 30 мин после введения цитостатиков. На 6-е и 10-е сутки животных выводили из эксперимента гильотинированием под наркозом. Печень исследовали на светомикроскопическом уровне при окраске гематоксилином-эозином. У животных 2-й группы на 6-е сутки в центральных зонах долек гепатоциты характеризовались неравномерностью окраски цитоплазмы, которая содержала крупные вакуоли. Плазмолемма отдельных клеток разрушалась. Синусоидные капилляры и часть вен триад спазмировались. В триадах повреждались эндотелий вен и эпителий желчных протоков. К 10-м суткам деструктивные изменения в органе заметно нарастали. Этоксидол уменьшал величину зон с поврежденными гепатоцитами и нормализовал диаметр внутридольковых сосудов на 6-е сутки наблюдения, но его эффект существенно ослаблялся к 10 суткам. Таким образом, этоксидол обладает умеренным, но кратковременным гепатопротекторным эффектом.

Баринов Э.Ф., Голубов К.Э. (г. Донецк, Украина)
Адренореактивность и морфогенез структур переднего сегмента глаза при контузионной травме

До настоящего времени трудно прогнозировать вероятность и тяжесть развития осложнений после контузионной травмы глаза. Цель работы — анализ зависимости постконтузионного морфогенеза структур переднего сегмента глаза от адренореактивности организма. Работа выполнена на 50 кроликах, которым моделировали контузионную травму глаза средней тяжести. Анализ реактивности организма проводили до травмы в тесте *in vitro* с индуцированной адреналином (2,5 мкМ) агрегацией тромбоцитов (АТ). На основании анализа характера распределения АТ всех животных распределили на 3 группы: с низкой (1-я группа, $n=11$; диапазон АТ 0–25%), нормальной (2-я группа, $n=30$; 26–75%) и высокой реакцией (3-я группа, $n=9$; более 76%) на адреналин. Морфологическую оценку структур проводили через 1, 3 и 15 сут после травмы. Оценивали толщину роговицы, удельный объем (УО) структурных компонентов, удельную плотность (УП) расположения клеток. Через 1 сут после травмы отмечено повышение АТ на адреналин в 1-й ($P<0,001$) и 2-й ($P<0,01$) группах и снижение в 3-й группе ($P<0,01$). Выявленная реакция сохранялась и через 3 сут эксперимента. Через 15 сут АТ возвращалась к исходным параметрам во 2-й и 3-й группах, но оставалась повышенной в 1-й группе ($P<0,05$). Альтерация эндотелия и дисперсия меланина наиболее выражены в 1-й группе. Во 2-й группе увеличение толщины роговицы и УП вакуолизированных эндотелиоцитов коррелировали с АТ ($r_1=0,548$; $r_2=0,722$, $P<0,01$). Дилатация сосудов в радужке, цилиарных отростках и конъюнктиве максимально выражены в 3-й группе, что определяло степень инфильтрации тканей ($r=0,781$, $P<0,01$). Таким образом, постконтузионный морфогенез переднего сегмента глаза связан с адренореактивностью организма.

Баринов Э.Ф., Киреева М.А. (г. Донецк, Украина)
Морфофункциональные механизмы развития дилатационной кардиомиопатии

Ремоделирование сердца при дилатационной кардиомиопатии (ДКП) определяется комплексом Ca^{2+} -зависимых явлений в кардиомиоцитах (КМЦ) и эндомизии, анализ которых в клинических условиях затруднен. Это стимулирует разработку корректных моделей оценки Ca^{2+} -гомеостаза *in vitro*. Цель работы — изучить возможные механизмы нарушения внутриклеточной регуляции Ca^{2+} при ДКП в эксперименте. Работа выполнена на 50 беспородных крысах-самцах, у которых развивалась ДПК на фоне сахарного диабета (стрептозотоцин; 50 мг/кг), являющегося частой причиной ДКП. Через 1–3 мес измеряли толщину стенки (Т) и объем (V) левого желудочка (ЛЖ), отношение Т/V, толщину мышечных волокон, удельную плотность расположения ядер КМЦ, эндотелиоцитов, фибробластов и лейкоцитов. Структурные изменения сопоставляли с агрегацией тромбоцитов (АТ), индуцированной

АДФ (5 мкМ), адреналином (2,5 мкМ) и ангиотензином II (1 мкМ). Исследовали влияние на АТ ингибиторов Ca^{2+} — кальмодулина (трифтазин), фосфолипазы С (U 73122), eNOS (L-NAME), протеинкиназа А (H89) и С (стауроспорин). Гипертрофия КМЦ через 1 мес коррелировала с увеличением АТ на адреналин ($r=0,594$, $P<0,01$), трифтазин ($r=0,788$), ингибиторы фосфолипазы С и протеинкиназы А ($r=0,812$, $P<0,001$). Через 3 мес дилатация $V_{ЛЖ}$ была ассоциирована с усилением эффектов АДФ ($r=0,745$, $P<0,001$), ангиотензина II ($r=0,692$, $P<0,001$) и стауроспорина ($r=0,652$, $P<0,01$). Снижение Т/V и атрофия КМЦ сопровождалась ограничением влияния L-NAME ($r=0,597$, $P<0,01$) и H89 ($r=0,733$, $P<0,001$) при усилении эффектов трифтазина ($r=0,828$, $P<0,001$). Таким образом, развитие ДКП сопряжено с повышением ответа тромбоцитов на гуморальные факторы через активацию фосфолипазы С и снижением роли eNOS и протеинкиназы А в ограничении уровня внутриклеточного Ca^{2+} . Тромбоциты могут использоваться для оценки Ca^{2+} -гомеостаза в КМЦ.

Барканов В.Б., Калашишкова С.А., Горячев А.Н.
 (г. Волгоград) **Исследование клеточного состава спаек в зависимости от сроков их образования**

Широкая распространенность спаечной болезни обуславливает актуальность исследования клеточного состава спаек и возможность профилактики спайкообразования. Цель исследования — выявить изменения клеточного состава спаек при спайкообразовании различной степени давности. Методы исследования: работа была выполнена на аутопсийном материале спаек, полученных от 37 трупов, причина смерти которых не связана с наличием спаек. Для верификации давности спайкообразования проведено изучение амбулаторной медицинской документации пациентов и определение давности спаечного процесса, как результата оперативного вмешательства. Указанные пациенты разделены на группы по давности спаечного процесса: 1-я (0–3 года), 2-я (4–7 лет), 3-я (8–10 лет). Материал спаек подвергнут гистологической обработке с последующим морфометрическим исследованием. Полученные результаты: в результате проведенного исследования обнаружено, что в 1-й группе спайки представлены рыхлой волокнистой соединительной тканью и нитями фибрина с инфильтрацией лимфоцитами, небольшим количеством нейтрофилов и скоплениями макрофагов. Во 2-й группе количество нейтрофилов и лимфоцитов уменьшалось, объемная доля макрофагов статистически не отличалась от таковой в 1-й группе, увеличивалось количество эндотелиоцитов. В спайках 3-й группы определялась плотная волокнистая соединительная ткань, преобладание макрофагов и эндотелиоцитов. Таким образом, спайкообразование — это динамичный процесс, включающий последовательную смену клеточного состава, обязательным компонентом которого являются макрофаги.

*Бауэр А.М., Головнев В.А., Елясин П.А.,
Равилова Ю.Р., Головнев А.В. (г. Новосибирск)*

Исследование регенерации тканей послеоперационных ран при выполнении вестибулопластики с применением солкосерила и хитозана

Исследование нацелено на изучение влияния биологически активных веществ, ускоряющих регенерацию поврежденных тканей. Пациенты после вестибулопластических операций были разделены на 3 группы: 1-я группа — 19 больных, которых лечили с использованием традиционной схемы; 2-я группа — 15 больных, которым в схему лечения был включен солкосерил; 3-я группа — 17 больных, которым в схему лечения был включен хитозан. Взятие материала из области послеоперационных ран для гистологического исследования проводили на 1-е, 3-и, 7-е и 14-е сутки после вестибулопластики. Результаты: в ранние сроки во всех группах больных в исследованном материале выявлено увеличение численности нейтрофилов (Нф). Начиная с 7-х суток происходит снижение их численности, и к 14-м суткам количество Нф практически нормализуется. При этом у больных 2-й и 3-й групп снижение численности Нф происходит быстрее, чем у пациентов 1-й группы. В то же время во всех группах происходит снижение численности моноцитов/макрофагов (Мо/Мф), которое продолжается до 7-х суток. К 14-м суткам численность Мо/Мф у больных 2-й и 3-й групп нормализуется. В 3-й группе численность Мо/Мф восстанавливается быстрее, чем у пациентов 1-й и 2-й группы. Таким образом, в ранние сроки в операционной ране происходит активация воспалительного процесса, о чем свидетельствует увеличение численности Нф. По ходу развития воспаления происходит активация процессов регенерации за счет смены популяции Нф на популяцию Мо/Мф, которые являются одними из ключевых эффекторных клеток, индуцирующих пролиферацию фибробластов, запускающих процесс заживления операционной раны.

Безносик Р. В., Козлова А. Н., Шевлюк Н.Н. (г. Оренбург) **Морфофункциональная реорганизация эпителия трахеи и бронхов крыс в условиях инфицирования организма (нейроэндокринные аспекты)**

С использованием методов световой и электронной микроскопии, иммуноцитохимии и морфометрии исследовали эпителий трахеи и бронхов в условиях интратрахеального инфицирования белых беспородных крыс ($n=60$) *S. aureus* и *E. coli*, а также определяли состояние гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы этих животных. Животные были разделены на 4 группы. Крысам 1-й группы вводили штамм *S. aureus* с антилактоферриновой активностью (АЛФА) по 200 млн. КОЕ на 1 животное. Животным 2-й группы вводили в той же дозе *S. aureus* без АЛФА. Животным 3-й группы вводили *E. coli* с АЛФА (200 млн. КОЕ). Животным 4-й группы вводили в той же дозе *E. coli* без АЛФА. Материал исследовали через 1, 3 и 7, 14 и 21

сут с начала эксперимента. Контроль представлен 15 интактными крысами. Результаты исследования показали, что у животных 1-й и 3-й групп на фоне выраженных деструктивных изменений в эпителии трахеи и бронхов в 1,6 раза повышалась доля эпителиоцитов с признаками экспрессии синтеза белка р53 в сравнении с контролем, а у животных 2–4-й групп экспрессия р53 была повышена в 1,2 раза. При этом возрастала экспрессия матриксной металлопротеиназы-9 в эпителиоцитах, наиболее выраженная у животных 1–3-й групп. Это сопровождалось повышением деградации фибриллярных структур базальной мембраны эпителия. В супраоптическом и паравентрикулярном ядрах гипоталамуса животных 2–4-й групп выявлена активация процессов синтеза нейросекрета и его выведения в терминалях аксонов в нейрогипофизе. Вместе с тем, особенно у животных 1–3-й групп, возрастала доля деструктивно измененных нейросекреторных клеток, происходило нарушение синтеза и выведения нейросекрета. Полученные данные указывают на участие нейросекреторных клеток ядер переднего гипоталамуса в регуляции реорганизации эпителия воздухоносных путей в условиях инфицирования организма.

Белобороденко М.А. (г. Тюмень)

Гистофизиологическая характеристика скелетных мышц у животных при гиподинамии

Изучено влияние гиподинамии (ГД) на состояние мышечного аппарата, репродуктивных органов и нервных элементов у лабораторных животных. Опыт проведен на 25 кроликах и 5 кошках. Из них 25 животных в течение 15 нед находились в условиях ГД, 5 — были контрольными. Нервные элементы мышц импрегнировали по Кампосу и Рассказовой. Мышечные волокна и срезы половых органов окрашивали гематоксилином-эозином и по Ван-Гизону. При гистологическом исследовании установлены значительные изменения сосудов, нервных окончаний, мышечных волокон и репродуктивных органов у подопытных животных. Сосуды характеризовались уменьшением просвета и располагались в виде мелкопетливой сети. В венах отмечены застойные явления и нарушение микроциркуляции, что сопровождалось гипоксией и нарушением тканевого обмена. Мышечные волокна, лишенные эфферентной иннервации, приобретали волнистую структуру, а миофибриллы теряли свою исчерченность, отмечался их распад с усиленным делением ядер. В мышцах конечностей выявлена атрофия. Происходящие сдвиги при ГД указывают на диффузный и полиморфный характер нарушений функции. Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что длительная ГД у животных вызывает полиморфные изменения в репродуктивных органах и в других жизненно важных системах организма.

Бобылев А.А. (г. Оренбург) **Морфологические изменения печени при местном лечении окситоцином в условиях экспериментального острого панкреатита**

В работе с использованием методов световой и электронной микроскопии изучены морфологические изменения печени при местном применении окситоцина (ОТ) в условиях экспериментального острого панкреатита (ЭОП). Эксперимент проведен на 24 беспородных половозрелых крысах-самцах массой 210–280 г. В 1-й серии опытов (контрольной) на 12 животных оценивали течение ЭОП без лечения. Во 2-й серии опытов 12 экспериментальных животным к поджелудочной железе через микроирригатор подвели ОТ (Гедеон Рихтер, в дозе 0,8 МЕ/сут). Структуру печени исследовали гистологически через 1, 3 и, 7 сут. При воздействии ОТ в условиях ЭОП отмечались: уменьшение экстравазации плазмы из синусоидных капилляров и выход форменных элементов крови в перисинусоидное пространство (Диссе). Улучшение кровоснабжения печёночных долек, холангиол, приводило к процессам внутриклеточной регенерации и возрастанию количества двуядерных гепатоцитов (наряду с уменьшением числа деструктивно изменённых клеток). Одновременно отмечались явления восстановления цитомембран гепатоцитов и межклеточных контактов. Их ядра характеризовались увеличением эухроматиновых зон и наличием небольших по размерам ядрышек. В цитоплазме отмечены уменьшение просвета канальцев эндоплазматической сети и цистерн пластинчатого комплекса Гольджи, размеров и количества вакуолей и липидных капель, аутофагосом, увеличение количества связанных и свободных рибосом, митохондрий. Последние имели строение, свойственное энергетически активным органеллам. Отмечено усиление регенераторных процессов в эндотелиоцитах и звёздчатых макрофагах.

Бородина Г.Н., Лебединский В.Ю., Высоцкий Ю.А. (г. Барнаул) **Возрастные изменения напряженно-деформированных состояний структур сердца**

Учитывая особенности работы сердца как органа, правильное представление о его функции должно формироваться с учетом изменчивости его биомеханических параметров. Целью работы явилось изучение формирования напряженно-деформированных состояний (НДС) структур сердца в различные возрастные периоды. Материалом исследования послужило сердце от трупов 414 людей различного возраста (поздних этапов пренатального развития и всех этапов постнатального онтогенеза). В работе использовали комплекс методов: 1) морфологические (гистологические, морфометрические); 2) измерение внутримиекардиального давления (ВМД) по слоям миокарда во всех камерах сердца в 71 точке для оценки НДС; 3) статистические (с использованием непараметрических критериев). Установлено, что НДС структур сердца определяются соотношением, качественными и количественными характеристиками образующих их элементов и зависят

как от внутрисердечных, так и от внеорганных факторов. В то же время на формирование НДС оказывают влияние функциональное состояние кардиомиоцитов и относительный объем волокнистых элементов. В раннем возрасте относительный объем соединительнотканых волокон минимален, следовательно, и величина ВМД значительно меньше, чем у людей зрелого возраста. Инволютивные изменения характеризуются нарастанием в миокарде относительного объема стромы, особенно ее волокон, что приводит к увеличению НДС структур сердца, к их жесткости, что отражается на условиях гемодинамики. Таким образом, изменение показателей ВМД характеризует функциональное состояние структур сердца.

Брюханов В.М., Черданцева Т.М., Бобров И.П., Климачев В.В., Лазарев А.Ф., Барсукова Н.И., Обухова Л.Е., Лубенников В.А. (г. Барнаул)

Особенности строения перитуморозной зоны рака почки

Перитуморозная зона (ПЗ) имеет важное биологическое значение, поскольку изменения тканей, не вовлеченных в злокачественный рост, могут указывать на фоновые процессы, способствующие развитию опухоли. С целью изучения особенностей гистологического строения микроокружения опухолей изучен операционный материал от 70 пациентов, который исследовали с помощью гистологического, гистохимического и морфометрического методов. Как показали результаты проведенного исследования, морфологическая характеристика ПЗ рака почки имела различия в зависимости от степени дифференцировки и злокачественности опухоли. В опухолях степени злокачественности G3 ПЗ значительно расширялась, захватывая новые гистионы почки. Одной из особенностей ПЗ таких опухолей явилось наличие в них эластических волокон, что может быть причислено к защитным реакциям организма. Возможность превращения коллагеновых волокон может подтверждаться тем, что они всегда обнаруживались в местах, где выявлялись в большом количестве гликозаминогликаны, а дезорганизация коллагеновых волокон и деполимеризация основного вещества соединительной ткани всегда сопровождаются накоплением гликозаминогликанов. Нам кажется интересным тот факт, что в ПЗ опухолей со степенью анаплазии G3 находились очаговые пролифераты, в которых гистологическое строение эпителия можно было трактовать как диспластическое, в то время как у опухолей со степенью анаплазии G1 таких проявлений обнаружено не было. Исходя из изложенного, можно заключить, что ПЗ рака почки в различных условиях может как ограничивать опухолевый процесс, так и служить «опухолевым полем» и источником дисплазии эпителия.

Быков В.Л., Леонтьева И.В. (Санкт-Петербург)
Сравнительный анализ изменений покровного и железистого эпителиев полости рта при введении цитостатиков

При использовании гистологических, морфометрических, гистохимических и иммуногистохимических методов на 160 белых беспородных самках мышей изучали влияние 3-кратного введения цитостатика циклофосфана (ЦФ) в дозе 400 мг/кг массы тела на покровный и железистый эпителии слизистой оболочки языка. После введения ЦФ отмечено истончение шиповатого слоя покровного эпителия на дорсальной (ДП) и вентральной (ВП) поверхностях языка в сочетании с резким разрыхлением и расслоением рогового слоя. В базальном слое снижались митотическая активность эпителиоцитов на обеих поверхностях (максимально на 67% — на ВП языка) и число бромдезоксисуридин-содержащих клеток (максимально на 59% — на ВП). Отмечено снижение активности сукцинатдегидрогеназы (СДГ) в цитоплазме эпителиоцитов базального и шиповатого слоев и содержания белков в шиповатом и роговом слоях на обеих поверхностях языка, более выраженное на ДП. Таким образом, введение ЦФ вызывает в покровном эпителии нарушения процессов пролиферации, дифференцировки, ороговения и десквамации, а также угнетение метаболической активности, неодинаково выраженные на ДП и ВП. В малых слюнных железах (белковых и смешанных) уменьшались размеры концевых отделов и образующих их сероцитов и мукоцитов, в сероцитах снижались концентрация белков на 40%, активность СДГ — на 35%. В мукоцитах активность СДГ уменьшалась на 15%, содержание гликопротеинов и гликозаминогликанов — на 20 и 27% соответственно. По совокупности показателей, сероциты обладают большей чувствительностью к действию цитостатика, чем мукоциты. Изменения морфометрических параметров, показателей метаболической и синтетической активности железистого эпителия развиваются раньше и имеют большую выраженность, чем изменения покровного эпителия.

Валькова В.В., Пронина И.А., Спиридонова И.В., Бушукина О.С., Здоровинин В.А. (г. Саранск)
Морфофункциональные изменения тканей органов желудочно-кишечного тракта ягнят при искусственном вскармливании

При использовании гистологических, гистохимических и морфометрических методов изучали влияние заменителя овечьего молока (ЗОМ) на процессы роста и развития тканей желудка, тонкой и толстой кишки у ягнят эдильбаевской породы на молочном этапе постнатального развития. Взятие материала осуществляли на 1–30-е сутки от ягнят, содержащихся с овцематками и искусственно вскармливаемых ЗОМ. У ягнят, вскармливаемых ЗОМ, изменения затрагивают все 3 неравномерно растущие оболочки желудка, тонкой и толстой кишки. Отмечается отставание в росте

мышечной и дифференцировки слизистой оболочки. Уменьшается толщина соединительной ткани, относительная плотность расположения желез, их наружный и внутренний диаметр. На 7-е сутки отмечается заметная структурная реорганизация в эпителиальной и соединительной тканях. Происходит уплощение эпителия сычуга, уменьшение высоты ворсинок и глубины крипт тонкой кишки. В эпителиальной ткани выявлено снижение активности щелочной фосфатазы и уменьшение содержания гликогена. В соединительной ткани — истончение волокон, которые образуют более рыхлые пучки. В клетках стромы уменьшаются площадь ядер, цитоплазмы и ядерно-цитоплазменное отношение. В межклеточном веществе выявлено уменьшение содержания гликозаминогликанов и белков. В мышечной ткани наблюдаются качественные изменения энергетического метаболизма, о чем свидетельствует снижение активности СДГ в миоцитах. Таким образом, при искусственном вскармливании ягнят ЗОМ отмечаются существенные различия в постнатальном развитии тканей органов желудочно-кишечного тракта по сравнению с таковым у ягнят, содержащихся с овцематками.

Васильев Ю.Г., Шумихина Г.В. (г. Ижевск)
Морфофункциональная характеристика красного ядра млекопитающих

В исследованиях, посвященных нервным центрам ЦНС, до настоящего времени не проведено анализа видовых особенностей ангиоархитектоники красного ядра в соотношении с особенностями энергетического обмена. Целью работы явилось выяснение видовых морфологических особенностей красного ядра среднего мозга млекопитающих. Исследовали материал от 5 собак 2–3 лет; 6 кроликов 1,5 лет; 14 беспородных белых крыс в возрасте 1 год. Препараты импрегнировали по Гольджи в модификации Бюбенета, по Бильшовскому-Буке, окрашивали по Нисслю, производили наливку сосудов колларголом или тушью. Сукцинатдегидрогеназу (СДГ) выявляли по методу Нахласа, анализ ее активности проводили с помощью программы Scion Imagic. У собаки в структуре ядерного центра преобладают крупные нейроны, развит нейропиль. У крысы по сравнению с собакой тела нейронов располагаются более тесно, имеют меньшие размеры, небольшое число отростков и ветвлений. Кролик по особенностям морфологической организации занимает промежуточное положение. При анализе уровня кровоснабжения ядерного центра выявляется более высокая плотность расположения микрососудов у крысы и кролика по сравнению с собакой. В то же время, считать уровень трофического обеспечения нервных клеток собаки худшим по отношению к такому у кролика и крысы не представляется возможным. Высокая плотность расположения микрососудов в непосредственном окружении тел нервных клеток у собаки поддерживает наиболее энергозависимые участки мозга. Это сопровождается высокой автономностью кровообращения нервных клеток. У собаки

менее выражена активность СДГ в нейропиле; тела нейронов с высокой активностью фермента лежат более редко, чем у крыс и кроликов. Проведенное исследование выявило видовые особенности организации красного ядра.

Васягина Т.И., Эделева Н.К., Бирюков Ю.В.

(г. Нижний Новгород) **Метод окраски полутонких срезов большой площади крезилловым фиолетовым и основным фуксином для световой микроскопии**

Для комплексного гистологического анализа разработан метод окраски тканей, фиксированных в глутаральдегиде, дофиксированных в осмиевой кислоте и заключённых в эпон. Полутонкие срезы (3–4 мм²) синоаурикулярной области сердца собаки получали сухим стеклянным ножом при минимальной скорости с помощью ультратома УМТП-5. Срезы монтировали на покровное стекло в капле 50% этилового спирта, помещали в термостат на ночь при 60°C. Далее материал обрабатывали 10 мин при комнатной температуре (24°C) 1% водным раствором йодной кислоты. Процедуру окрашивания проводили в закрытой пластиковой ёмкости на гистологическом столике при 45°C. Для окраски использовали 0,5% раствор крезиллового фиолетового в 50% этиловом спирте и 0,1% раствор основного фуксина в 5% этиловом спирте, которые перед использованием разбавляли водой в соотношении 1:4 и наносили на срезы микропипеткой. Вначале материал окрашивали 12–15 мин крезилловым фиолетовым. Затем докрасивали 5–8 мин основным фуксином. После каждого этапа обработки срезы промывали дистиллированной водой и сушили на воздухе. Интенсивность окрашивания контролировали под микроскопом. Далее полутонкие срезы заключали в эпон на предметном стекле и держали в термостате при температуре 37°C в течение 12 ч. Использование крезиллового фиолетового в сочетании с основным фуксином в малых концентрациях и монтаж срезов на заднюю поверхность покровного стекла позволили получить качественные препараты, пригодные для микрорентгосъёмки и морфометрического анализа структур.

Вахитов Э.М. (г. Оренбург) **Морфофункциональные особенности инфекционного процесса, вызванного бактериями с антилактоферриновой активностью**

Цель настоящего исследования — изучить в сравнительном аспекте структурно-функциональное состояние эпителия бронхов крыс при инфицировании животных штаммами бактерий, обладающих антилактоферриновой активностью (АЛФА) и без таковой. В опытах использовали 45 белых беспородных крыс-самцов массой 210–240 г. В 1-й серии опытов 15 животным вводили интратрахеально взвесь культуры *Staphylococcus aureus* без персистентных свойств. Во 2-й серии 15 крыс подвергались заражению бактериями того же вида, но обладающими АЛФА. В качестве контроля животным (15 особей) вводили интратрахеально 0,2 мл изотонического раствора хлорида натрия.

Животных забивали через 3, 5 и 7 сут после инфицирования. Исследуемый материал (кусочки лёгкого) обрабатывали по общепринятым методикам для световой и электронной микроскопии. В 1-й серии опытов уже в ранние сроки в стенке бронхов наблюдаются альтеративно-экссудативные изменения. Происходит локальная десквамация эпителиоцитов и разрушение их ресничек, а также гиперплазия бокаловидных клеток и увеличение их числа, что свидетельствовало об усилении мукоидно-секреторных процессов. Во 2-й серии альтеративно-экссудативные изменения более выражены. В ряде случаев имела место метаплазия многорядного эпителия в многослойный плоский. Бокаловидные клетки также активизируются. В собственной пластинке слизистой оболочки и в подслизистой основе наблюдаются явления отёка, склерозирования и полиморфноклеточной инфильтрации. Описанные результаты подтверждают представление об АЛФА бактерий, как о факторе, способном пролонгировать и интенсифицировать инфекционный процесс, предопределяя развитие хронической патологии.

Вахтина Л.Ю., Батухтина Н.П., Вериго Л.И.

(г. Красноярск) **Особенности строения слизистой оболочки субсегментарных бронхов у мужчин грудного соматотипа**

Для изучения конституциональных особенностей строения слизистой оболочки нами выбраны бронхи четвертой генерации, поскольку в них раньше, чаще и в большей степени, чем в других, развиваются патологические процессы. Исследованию подвергали материал субсегментарных бронхов первого порядка, полученный в результате препарирования бронхиального дерева трупов мужчин юношеского и первого периода зрелого возраста, соматотип которых определялся по методике В.В. Бунака в модификации В.П. Чтецова. Парафиновые срезы окрашивали гематоксилином–эозином и по Ван-Гизону. Толщина всей стенки бронхов разных сегментов правого и левого лёгкого у мужчин разных конституциональных типов не имела достоверных отличий. При этом толщина слизистой оболочки в пределах органа имела наибольшее значение у лиц грудного соматотипа и последовательно уменьшалась у мужчин мускульного, брюшного и неопределённого типов телосложения. Данные особенности связаны со значениями высоты эпителия, который оказался наибольшим у представителей грудного соматотипа, что свидетельствует о лучшем продвижении слизи, то есть хорошем очищении бронха. Сравнительный анализ параметров слизистой оболочки субсегментарных бронхов первого порядка на протяжении органа у мужчин разных типов конституции выявил значимые различия у представителей грудного соматотипа: количество слизистых желез в верхних отделах органа наименьшее и увеличивается к базальным сегментам. Полученные данные позволяют предположить возможность влияния физиологической неравномерности вентиляции различных зон лёгкого

на строение слизистой оболочки бронхов у мужчин разных конституциональных типов, которое требует дальнейшего исследования.

Верин В.К., Титова Г.Н., Филимонова Г.Ф., Мерабшвили Э.Н., Иванов В.В. (Санкт-Петербург)

Влияние ортоаминоазобензола на печень белых мышей в постнатальном онтогенезе

Цель исследования — изучить влияние ортоаминоазобензола (ОААБ) на печень мышей в постнатальном онтогенезе. Беспородным белым мышам ОААБ вводили через рот с помощью зонда в масляном растворе в количестве 0,045–0,05 мг/г массы животного. Была выделена интактная группа животных (1-я) и группа животных, получавших только масляный раствор (2-я). Общее число мышей — 129. Материал изучали с применением общегистологических и некоторых гистохимических методик. Вычисляли митотический индекс (МИ). Качественная биохимическая проба по методу Т.А.Коростылёвой на выявление ОААБ в печени новорожденных мышей в опыте была положительной. В отличие от печени контрольных новорожденных, микроскопически в ней имелись дистрофические изменения и участки некроза. В цитоплазме гепатоцитов содержались жировые вакуоли, гликоген во многих клетках отсутствовал, кислая фосфатаза выявлялась в цитоплазме в одних случаях в перибиллиарной зоне, в других — определенная закономерность отсутствовала. Щелочная фосфатаза выявлялась в желчных капиллярах, её активность выше, чем в контроле. МИ в опыте составлял 5,8‰ (5,6–6,2‰), в 1-м контроле 1,66‰ (1,5–1,9‰), во 2-м — 1,9‰ (1,6–2,3‰). Печень одномесячных мышей принимала свойственное ей строение, но сохранялись, в отличие от контроля, дистрофические и некротические участки. Активность фосфатаз хорошо выражена. МИ в подопытной группе — 3,3‰ (2,9–3,4‰), в 1-м контроле — 0,4‰ (0,3–0,4‰), во 2-м контроле — 0,3‰ (0,3–0,4‰). У многих 4-месячных мышей появились опухолевые узлы. У всех 5-месячных животных имелись опухоли. Клеточные элементы в аденоматозных, гепатоцеллюлярных опухолях полиморфны и атипичны. Активность щелочной фосфатазы в аденоматозных узлах не выражена. Кислая фосфатаза в гепатомах выявлялась слабо.

Виноградов С.Ю., Диндяев С.В., Параскун А.А., Криштон В.В., Ромашич Ф.А., Торшилова И.Ю.

(г. Иваново) Структурно-функциональные аспекты нейромедиаторной биоаминовой регуляции органических адаптационно-компенсаторных реакций

С помощью гистохимических методов (Фалька, Бьерклунда, Кросса в модификациях), цитоспектрофлуорометрических и морфометрических методов, а также компьютерно-статистического моделирования оценивали содержание, динамику и пути распределения серотонина, катехоламинов и гистамина в щитовидной железе, яичниках, матке, легких, молочной железе, сердце лабораторных животных (белые крысы и мыши,

кролики, морские свинки, кошки) в условиях физиологических напряжений (беременность, лактация) и хронических экспериментов (общая гипотермия, гиподинамия, гемитиреоидэктомия, моделирование гипотиреоза, прерывание лактации, фармако- и гормономедикация). Выделен внутриорганный комплекс биоаминового обеспечения (ВКБО) рабочих структур, включающий: симпатические нервные волокна (терминали и сплетения), гетерогенные биоаминопозитивные клеточные элементы (тучные клетки, макрофаги, апудоциты), сосуды микроциркуляторного русла. В иерархической организации структур ВКБО выделяются элементы, специализирующиеся на продукции, захвате, депонировании, инактивации, транспортировке, утилизации и разрушении биоаминов. Взаимодействия структур ВКБО характеризуются спектром сопряжений и корреляций филогенетически древних и молодых способов регуляции функциональной активности органа, его адаптационно-компенсаторных реакций, гистогенезом и регенерацией. В условиях хронических экспериментов, приводящих к декомпенсаторным внутриорганным процессам, возникают стойкие закономерные нарушения в спектре морфофункциональных взаимосвязей и взаимодействий структур ВКБО.

Волкова Н.А., Яцинюк Б.Б., Сенцов В.Г., Еринцев С.И. (г. Ханты-Мансийск, г. Екатеринбург, г. Омск)

Структурные изменения головного мозга и миокарда при остром экспериментальном отравлении верапамилом

Антагонисты кальция по механизму своего влияния относятся к ядам, вызывающим первичный кардиотоксический эффект и нарушающим сосудистый тонус. Цель исследования — выявление морфологических нарушений в головном мозгу и миокарде при остром отравлении верапамилом. Эксперименты выполнены на 20 белых крысах-самцах (1-я группа — интактные животные, 2-я группа — животные, получавшие однократно внутривентрикулярно верапамил в дозе 2,5 мг/100 г массы). Через 1 ч после введения препарата сердце и головной мозг животных извлекали и фиксировали в 10% нейтральном формалине. Парафиновые срезы толщиной 5 мкм, окрашенные гематоксилином–эозином, исследовали на микроскопе с системой цифровой видеофиксации Axio Cam MRcS с помощью анализатора изображений Axio Vision. (Carl Zeiss, Германия). В головном мозгу и миокарде определялись полнокровие сосудов с образованием эритроцитарных агрегатов, прилипание форменных элементов к стенкам сосудов, свидетельствующие о нарушениях в микроциркуляторном русле, выраженный периваскулярный и перичеллюлярный отек. Установлены отёк и разволокнение мягкой мозговой оболочки. Эти изменения обусловлены сосудистыми расстройствами, связанными с повышенной проницаемостью сосудистой стенки. Наблюдался эритродиapedез в мягкой мозговой оболочке. Очаговая деструкция кардиомиоцитов с глыбчатым распадом фибриллярных структур может быть

следствием нарушения баланса между функциональной активностью звеньев дыхательной цепи митохондрий в результате действия токсических доз верапамила и, как следствие, дисфункции системы энергопродукции кардиомиоцитов на фоне выраженных гемодинамических нарушений. Результаты исследования показывают, что верапамил в токсической дозе вызывает структурные изменения в миокарде и головном мозгу, выраженность которых определяет выживаемость животных.

Высоцкий Ю.А., Лопатина С.В. (г. Барнаул)

Морфологическая характеристика нейронов спинного мозга и симпатических ганглиев лягушки

Сравнительное исследование разных отделов нервной системы позволяет выяснить многие принципиальные вопросы ее устройства. Единая структурная основа — нейрон и глиальные элементы, имеют общие принципы деятельности, но отличаются разнообразием в строении и функционировании. Цель настоящего исследования — выявить особенности структуры нейронов спинного мозга и симпатических ганглиев. Изучено серое вещество спинного мозга и симпатические (паравертебральные) ганглии 50 прудовых лягушек. Для исследования брали фрагменты спинного мозга и ганглии симпатического ствола. Применялись окраски по Эйнарсону, Куприянову, Нисслю. На основании сопоставления морфологических характеристик нейроны спинного мозга и симпатических ганглиев можно разделить по площади клеток на срезах на средние и большие. Средняя площадь сечения эфферентных нейронов спинного мозга равна $220 \pm 12,40$ мкм², симпатических ганглиев — $300 \pm 74,5$ мкм². Для нейронов спинного мозга характерно крупное светлое ядро с хорошо определяемым центрально расположенным крупным ядрышком. Средняя площадь ядра двигательных нейронов спинного мозга равна $121 \pm 12,5$ мкм², симпатических ганглиев — $135,3 \pm 16,3$ мкм². Средняя площадь ядрышка эфферентных нейронов спинного мозга равна $11,5 \pm 0,6$ мкм², симпатических нейронов — $10,4 \pm 2,0$ мкм². Существует зависимость между площадью нейрона, ядра и ядрышка. Отмечается увеличение площади изучаемых структур в зависимости от уровня организации нервной системы.

Вяльцин А.С., Храмых Т.П. (г. Омск)

Морфологические аспекты заживления обвивного непрерывного шва после циркулярной резекции трахеи

Цель исследования — выявление динамики морфологических изменений в тканях трахеи по линии трахеального анастомоза, сформированного обвивным непрерывным швом, в различные сроки послеоперационного периода. В эксперименте на 30 беспородных собаках применен термино-терминальный трахеальный анастомоз обвивным непрерывным швом. В качестве шовного материала использовали полисорб 3/0–4/0. Забор зоны анастомоза производился на 3-и, 5-е, 7-е, 14-е и 30-е сутки послеоперационного периода.

Полученный материал подвергали гистологическому исследованию с окраской срезов гематоксилином–эозином и по Ван-Гизону. Микроскопически на 3-и сутки наблюдался умеренно выраженный отек всех слоев стенки трахеи. В собственной пластинке и подслизистой основе формировались престазы и стазы в сосудах венозного типа с развитием периваскулярного отека, а также инфильтрация нейтрофильными лейкоцитами. При этом наблюдалось отсутствие эпителия слизистой оболочки в области оперативного вмешательства. На 5-е и 7-е сутки в зоне анастомоза определялась грануляционная ткань, единичные коллагеновые волокна, формировался однорядный эпителий в зоне повреждения слизистой оболочки. На 14-е сутки происходило формирование молодой соединительной ткани, которая частично замещала грануляционную. На 30-е сутки в зоне анастомоза отмечалась рыхлая соединительная ткань, эпителий слизистой оболочки практически восстанавливался. Данные, полученные при гистологическом исследовании, свидетельствуют о точном сопоставлении слоев стенки трахеи обвивным непрерывным швом и о положительном влиянии атрауматического шовного материала на заживление анастомоза, что проявляется быстрым очищением зоны повреждения от некротически измененных тканей, высокой скоростью образования и созревания грануляционной ткани и, в целом, полноценной регенерацией структурных элементов стенки трахеи.

Гайворонская Ю.Б. (г. Бишкек, Кыргызстан)

Морфометрические показатели выносящих лимфатических сосудов трахеобронхиальных лимфатических узлов у детей

Цель исследования — с позиции учения о лимфангионе (ЛА) изучить параметры и локальные особенности распределения миоцитов в стенке выносящих лимфатических сосудов трахеобронхиальных (ТБУ) узлов у детей от периода новорожденности до 12 лет (10 наблюдений). Миоциты подсчитывали послойно с использованием сетки С.Б. Стефанова. Морфометрические параметры (длина, ширина, объем) ЛА, принадлежащих к нижним, верхним правым и верхним левым ТБУ, близки по значению. Так, длина, ширина, объем ЛА нижних ТБУ составляет соответственно: $0,3–2,4$ мм ($1,27 \pm 0,23$); $0,3–1,2$ мм ($0,7 \pm 0,09$); $0,23–1,22$ мм ($0,79 \pm 0,11$). Параметры ЛА верхних правых ТБУ составляют соответственно: $0,4–2,3$ мм ($1,2 \pm 0,21$); $0,2–1,2$ мм ($0,67 \pm 0,11$); $0,3–1,3$ мм ($0,83 \pm 0,11$). Параметры ЛА верхних левых ТБУ составляют соответственно: $0,5–1,6$ мм ($1,2 \pm 0,12$); $0,3–1,1$ мм ($0,71 \pm 0,08$); $0,24–1,25$ мм ($0,72 \pm 0,11$). Стенка выносящих лимфатических сосудов ТБУ содержит миоциты, количество которых в различных участках ЛА (мышечная манжетка, стенка клапанного синуса, область прикрепления клапана) неодинаково. Так, в мышечной манжетке ЛА нижних, верхних правых и верхних левых ТБУ насчитывается соответственно $186–477$ ($330,8 \pm 31,5$); $73–572$ ($286,0 \pm 49,1$); $205–453$ ($282,7 \pm 26,8$) миоцитов в

поле зрения. В клапанном синусе ЛА нижних, верхних правых и верхних левых ТБУ насчитывается соответственно 66–268 ($121,8 \pm 21,9$); 24–249 ($120,1 \pm 24,4$); 34–151 ($104,1 \pm 12,7$) миоцитов в поле зрения. В области прикрепления клапана ЛА нижних, верхних правых и верхних левых ТБУ имеются соответственно 33–143 ($78,4 \pm 11,9$); 19–133 ($74,1 \pm 2,3$); 53–109 ($73,8 \pm 6,1$) миоцитов в поле зрения.

Гайворонская Ю.Б., Омурбаев А.С. (г. Бишкек, Кыргызстан) **Сравнительное макро-микроскопическое исследование лимфатических узлов в области бифуркации трахеи у детей**

Цель исследования — сравнительный анализ количества трахеобронхиальных лимфатических узлов (ТБУ) и численного распределения гладких миоцитов в капсуле этих узлов. Для изучения лимфатических узлов использованы анатомические (на 53 органокомплексах) и гистологические (на 10 органокомплексах) методики исследования. У детей от периода новорожденности до 12 лет (период второго детства) в области бифуркации трахеи в целом выявляются от 13 до 36 лимфатических узлов. При этом количество нижних ТБУ колеблется от 2 до 15, верхних правых — от 4 до 17, верхних левых — от 2 до 17. Средние значения общего количества ТБУ постепенно увеличиваются от периода новорожденности ($7,3 \pm 1,3$) до периода второго детства ($28,0 \pm 1,1$). От периода новорожденности до 12 лет среднее число нижних ТБУ соответственно увеличивается с $4,9 \pm 0,8$ до $8,6 \pm 0,8$, верхних правых ТБУ — от $6,7 \pm 0,5$ до $9,8 \pm 0,8$, верхних левых ТБУ — от $5,5 \pm 0,4$ до $9,3 \pm 1,0$. В капсуле и в области хиларного утолщения ТБУ миоциты обнаруживаются во всех трех слоях, но преобладают в среднем ее слое. Большинство миоцитов ориентировано косопродольно. В капсуле нижних ТБУ насчитываются 119–294 ($206,3 \pm 18,9$), а в области хиларного утолщения — 101–665 ($373,8 \pm 61,0$) миоцитов в поле зрения. Число миоцитов в капсуле и в области хиларного утолщения верхних правых ТБУ составляет 120–287 ($212,4 \pm 18,1$) и 101–669 ($333,1 \pm 61,5$) соответственно. Число миоцитов в капсуле и в области хиларного утолщения верхних левых ТБУ равно 109–248 ($199,1 \pm 15,0$) и 235–403 ($308,1 \pm 18,2$) соответственно.

Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., Глебушко Т.П. (Санкт-Петербург) **Особенности преобразований интраорганных кровеносных сосудов прямой кишки при воздействии гравитационных перегрузок**

Состояние кровеносного русла прямой кишки при гравитационных перегрузках (ГП) изучено с применением общегистологических и инъекционных методик на материале от 64 кошек после острого и хронического воздействия силой 4–6 ед. вектором «голова-таз». При оценке ангиоархитектоники каждого из слоев стенки кишки в течение 1 ч после однократного воздействия перегрузок обнаружено значительно большее, по срав-

нению с нормой, количество артериоло-артериоларных анастомозов. Плотность расположения капилляров на единице площади и величины внутренних диаметров звеньев гемомикроциркуляторного русла (ГМЦР) во всех оболочках кишки достоверно увеличивается. К 7-м суткам после воздействия прослеживается тенденция к нормализации состояния ГМЦР, однако продолжают встречаться кровоизлияния — как свежие, так и в стадии резорбции. Материал, взятый на 14-е сутки после опыта, практически не отличается от нормы. После воздействия ГП в хроническом эксперименте на фоне выше описанных изменений выявлены и деструктивные преобразования интраорганных сосудов: разрыхление стенки артерий и вен, десквамация эндотелиоцитов, варикозная извилистость сосудов ГМЦР, на фоне фрагментарных разрывов их стенки — очаги кровоизлияний, которые в последующем подвергаются обратному развитию с инфильтрацией лейкоцитами и макрофагами. Таким образом, при воздействии ГП наблюдаются не только реактивные, но и деструктивные изменения сосудистой стенки. Результаты проведенного исследования дают основание предполагать наличие кумулятивного эффекта при хроническом воздействии ГП.

Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., Сотников А.С., Товмасын К.В. (Санкт-Петербург) **Динамика развития и стадии формирования окольных путей кровотока при экспериментальной портальной гипертензии**

На материале от 92 собак в хроническом эксперименте с использованием инъекционных методик и макро-микротрепарирования изучена динамика формирования путей окольного кровотока после стеноза основного ствола воротной вены на 2/3 от ее первоначального просвета. Установлено, что при портальной гипертензии (ПГ) наряду с гепатопетальными (портальными) и гепатофугальными (портотримальными) анастомозами функционируют вспомогательные анастомозы, на основе которых формируются внутрисистемные коллатерали воротной вены — между ее корнями или между корнями и притоками. Первые две группы обеспечивают сброс портальной крови в системы полых вен, а третья — перераспределение крови в пределах портальной системы. В динамике развития венозных путей окольного кровотока при ПГ выявлена зависимость от продолжительности эксперимента. Ее можно представить в виде 3 основных стадий: 1-я стадия — микрососудистых коллатералей (до 5 сут), когда в окольный кровоток вовлекаются микрососудистые анастомозы и предсуществующие анастомозы венозных соустьев, обеспечивающие компенсацию явлений венозного застоя. Диаметр наиболее крупных из них в местах соустьев не превышает 1 мм. 2-я стадия — развития, концентрации и дифференцировки путей окольного кровотока (5 сут–2 мес), когда развиваются главные и исчезают второстепенные коллатерали. Диаметры главных коллатералей составляют 2–3 мм.

3-я стадия — окончательного выделения главных путей окольного кровотока (2–4 мес), представляющих собой вновь образованные венозные сосуды диаметром 3–5 мм, которые отличаются постоянством расположения.

Гелаишвили О.А., Суворова Г.Н. (г. Самара)

Особенности перестройки гемомикроциркуляторного русла скелетной мышцы в условиях снижения сократительной активности у крыс в фазе прогрессивного роста

Проведен морфологический анализ перестройки микроциркуляторного русла метаболически различных скелетных мышц у растущих белых беспородных крыс после резекции сухожилия трехглавой мышцы голени. Использованы 63 животных (из них — 18 контрольных) в возрасте 30, 45, 60, 75, 90 и 120 сут. Изучены массо-ростовые показатели, масса отдельных мышц в динамике постнатального развития. Установлено, что реактивность микроциркуляторного русла мышцы как органа зависит от стадии морфогенеза. Наиболее выраженные возрастные изменения наблюдаются у крыс в возрасте 30, 60 и 120 сут, которые мы определили как «скачки роста» животных. В эти сроки у интактных животных наблюдается удвоение массо-ростовых показателей, значимое увеличение диаметров мышечных волокон, микроциркуляторное русло оказывается неадаптированным к изменившимся мышечным волокнам. Произведена резекция сухожилия трехглавой мышцы голени. Взятие материала производили на 5-е, 15е и 30-е сутки после операции. Значимые изменения регистрировали на 15-е сутки после резекции. В подопытной группе вследствие потери мышцей физиологического натяжения у всех типов мышц интенсивно развивался дистрофический процесс во всех исследованных возрастных группах. Это проявлялось уменьшением диаметра мышечных волокон, появлением соединительнотканых прослоек между мышечными волокнами, степенью извилистости продольных капилляров и укорочением капиллярных ячеек. В большей степени отклонения от контроля были в белых мышечных волокнах.

Геренг Е.А., Суходоло И.В., Пleshко Р.И.,

Силюткина А.А. (г. Томск) **Ультраструктурная организация слизистой оболочки бронхов при различных типах воспаления в дыхательных путях**

Цель: проанализировать ультраструктурные особенности организации слизистой оболочки бронхов (СОБ) при различных фенотипах тяжелой формы бронхиальной астмы (БА). Проведено одномоментное сравнительное исследование пациентов обоего пола с тяжелой формой БА «brittle» фенотипа (n=12) и «хронической астмой с фиксированной бронхиальной обструкцией» (n=10) в возрасте от 24 до 62 лет (54,3±8,2 лет). Биоптаты СОБ (2–3 фрагмента) получали методом щипковой биопсии из среднедолевого бронха правого легкого с последующим проведением электронно-микроскопического и морфоме-

трического исследования. Статистическую обработку производили с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни. При ультраструктурном анализе биоптатов СОБ у пациентов с «хронической астмой с фиксированной бронхиальной обструкцией» по сравнению с «brittle» фенотипом обнаружено статистически значимое (P=0,0002) увеличение ядерно-цитоплазматического отношения в реснитчатых и бокаловидных эпителиоцитах с одновременным снижением объемной плотности митохондрий, эндоплазматической сети и лизосом («хроническая астма с фиксированной бронхиальной обструкцией» — $V_{\text{мит.}}=0,16 \text{ мкм}^3/\text{мкм}^3$, $V_{\text{эпс.}}=0,14 \text{ мкм}^3/\text{мкм}^3$, $V_{\text{лиз.}}=0,10 \text{ мкм}^3/\text{мкм}^3$ соответственно «brittle» фенотип — 0,24, 0,15 и 0,06 $\text{мкм}^3/\text{мкм}^3$). Этот факт указывает на развитие у пациентов с фенотипом «хроническая астма с фиксированной бронхиальной обструкцией» регенераторно-пластической недостаточности, а также нарушение секреторной активности эпителиоцитов СОБ. Выявленные ультраструктурные маркеры атрофических изменений эпителиоцитов могут стать объяснением более тяжелых функциональных расстройств при этой форме БА.

Герунов Т.В. (Омск) **Гепатотоксические эффекты синтетического пиретроида циперметрина**

Цель исследования — оценка гепатотоксичности цианосодержащего синтетического пиретроида циперметрина (ЦМ) при остром отравлении крыс в условиях эксперимента. Для этого животным (n=10) однократно перорально вводили ЦМ в дозе $\frac{1}{4} LD_{50}$ (60 мг/кг), через 7 сут проводили морфологическое исследование и результаты сравнивали с показателями интактных животных (n=10). Гистологические срезы окрашивали гематоксилином–эозином, а также по Ван-Гизону. Общий белок определяли по методу Бонхега, гликоген — по Шабадашу. При гистологическом исследовании во многих долях печени было выявлено нарушение пластинчатого строения органа. Величина ядер гепатоцитов варьировала, в большинстве случаев они содержали крупноглыбчатый хроматин. Во всех зонах печеночных долек регистрировали глыбчатость цитоплазмы гепатоцитов (зернистая дистрофия), эпизодически — вакуолизацию цитоплазмы. В отдельных долях центральные вены и внутриволевковые синусоидные капилляры расширены и переполнены кровью. Звездчатые макрофаги стенки синусоидных капилляров набухшие. У отдельных животных отмечены периваскулярные лимфоцитарные инфильтраты, что указывает на развитие гиперчувствительности замедленного (IV) типа. Особого внимания заслуживает истощение запасов гликогена в гепатоцитах (присутствовали только его пылевидные следы в клетках). Интоксикация ЦМ вызвала снижение содержания белка в печени. В некоторых случаях отмечали фрагментарное разрастание соединительной ткани. Отмеченные признаки свидетельствуют о функциональном перенапряжении печени при остром отравлении ЦМ, что сопровождается

ся угнетением белоксинтезирующей функции, истощением энергетических запасов и развитием иммунопатологического состояния.

Глязова Л.Б., Литвиненко Л.М. (Москва)

Особенности изменений в периферических органах иммунной системы на 1-е сутки после трепанации черепа с повреждением хвостатого ядра и при эмоциональном стрессе

При изучении печеночных лимфатических узлов у 18 стрессоустойчивых крыс-самцов линии Вистар, интактных (норма) и на 1-е сутки после трепанации черепа с повреждением дорсолатеральной части левого хвостатого ядра, гистологическими методами было выявлено увеличение количества малых лимфоцитов в герминативных центрах (ГЦ) и мантии лимфоидных узелков, в паракортикальной зоне; в мозговых тяжах (МТ) оно оставалось на уровне нормы. Значительное уменьшение количества плазматических клеток на 1-е сутки опыта наблюдали в ГЦ и в мантии печеночных лимфатических узлов, их исчезновение — в паракортикальной зоне, сохранение на уровне нормы — в МТ. Количество макрофагов также значительно уменьшалось в ГЦ и в мантии, в паракортикальной зоне и не изменялось в МТ. Количество деструктивно измененных и разрушенных клеток увеличивалось в ГЦ и мантии лимфоидных узелков, в МТ тяжах, оставаясь на уровне нормы в паракортикальной зоне. Сравнение этих результатов с данными С.В. Царевой (1993), изучившей клеточный состав брыжеечных, правых и левых паховых лимфатических узлов у аналогичных животных после эмоционального стресса, показало, что ответные реакции после эмоционального стресса и трепанации черепа с повреждением дорсолатеральной части левого хвостатого ядра были противоположные при сопоставлении количества малых лимфоцитов, плазматических клеток и макрофагов. Количество деструктивно измененных клеток увеличивалось в обоих случаях, однако при эмоциональном стрессе это происходило за счет гибели, в основном, малых лимфоцитов, а при трепанации черепа с повреждением хвостатого ядра — плазматических клеток и макрофагов.

Гладиллин Ю.А. (г. Саратов) Различия строения стенки артерий переднего и заднего отделов артериального круга мозга

Различия строения стенки артерий переднего и заднего отделов артериального круга мозга (АК), развивающихся из собственных источников, выявляли на примере строения передних (ПМА) и задних (ЗМА) мозговых артерий. Срезы артерий 25 препаратов мозга взрослых людей окрашивали гематоксилином—эозином, по Маллори и Вейгерту. Из оболочек стенки артерий наибольшую толщину имеет наружная (НО). Средняя толщина её составляет в ПМА 0,19 мм, в ЗМА — 0,22 мм при коэффициенте вариации в ПМА 47,8%, ЗМА — 43,5%. Наименьшая толщина НО относится к наибольшей как 1:4 в ПМА и 1:15 в ЗМА.

Средняя оболочка (СО) стенки имеет толщину в ПМА 0,1 мм, в ЗМА — 0,11 мм при коэффициенте вариации в ПМА 46%, ЗМА — 42,9%. Наименьшая толщина СО относится к наибольшей как 1:5 в ПМА и 1:19 — в ЗМА. Внутренняя оболочка (ВО) в ПМА и ЗМА равна 0,03 мм при коэффициенте вариации в ПМА 109,8%, ЗМА — 107,9%. Наименьшая толщина ВО ПМА и ЗМА относится к наибольшей как 1:14 и 1:15 соответственно. Таким образом, в артериях заднего отдела АК мозга, развивающихся в онтогенезе позже, чем переднего, толщина НО и СО варьирует больше, чем в артериях его переднего отдела. Не отмечено плавного уменьшения толщины НО стенки переднего отдела артерий АК с возрастом. Толщина СО стенки ПМА во всех возрастных периодах у мужчин больше, чем у женщин, в ЗМА в некоторых периодах она больше у женщин.

Головнев А.В., Штофин С.Г., Головнев В.А., Елясин П.А., Зыков А.А. (г. Новосибирск)

Применение пористого никелида титана для лечения экспериментального хронического остеомиелита

В настоящее время не существует единых критериев в оценке эффективности методов лечения хронического остеомиелита, в частности, ликвидации остеомиелитических костных полостей. Цель исследования: изучить процессы регенерации костной ткани у животных при пластике костных полостей гранулами никелида. Материал и методы: в 1-й группе 20 собакам в сформированную полость эпифиза большеберцовой кости были помещены гранулы пористого никелида титана, во 2-й группе (10 собак) — костная крошка. Результаты оценивали через 1 мес после выполнения пластики. Результаты исследований. У животных 1-й группы происходило более быстрое формирование зрелой костной ткани и заполнение костного дефекта. Соответствующая температура и, вероятно, индуцирующее действие никелида титана способствовало дифференцировке стволовых клеток костного мозга в остеогенные и формированию костной ткани. В порах имплантата образовывалась зрелая костная ткань, которая по структуре была аналогична матричной кости. Зарождение и рост костной ткани в пористой структуре имплантата происходило одновременно во многих порах в виде отдельных очагов, которые затем разрастались, объединяясь в единую тканевую систему, заполняя поры имплантата и соединяя их каналы. Заключение: использование никелида титана для пластики костной полости, по сравнению с костной крошкой, способствует более быстрому формированию костного органотипичного регенерата, более быстрому и эффективному завершению воспалительного процесса, упрощает методику, сокращает время операции и сроки реабилитационного периода и, в результате, повышает эффективность лечения больных с хроническим остеомиелитом.

Горская Т.В., Цыбулькин А.Г. (Москва)

Распределение тел нейронов и их топографические взаимоотношения с кровеносными сосудами в ушном нервном узле белой крысы

В контексте нейроно-капиллярных взаимоотношений изучены 7 полных серий срезов ушного узла белой крысы линии Вистар, окрашенных гематоксилином-эозином, по Маллори и Ван-Гизону. Узел — овоидной формы, с бóльшим диаметром в среднем 860 мкм, меньшим — 360 мкм, и объемом $\approx 0,1$ мм³, характеризуется плотным и в основном равномерным размещением клеточных тел нейронов в удаленных от ворот участках среза, составляющих около $\frac{3}{4}$ объема узла, и менее плотным вблизи ворот. В первых на площади среза величиной 0,25×0,25 мм насчитывается 38 профилей нейронов, а во вторых на такой же площади — 16. Нейроны располагаются преимущественно сотообразно, так что в удаленных от ворот участках среза расстояние между смежными клетками составляет не более 15–25 мкм. В указанных промежутках залегают кровеносные капилляры в сопровождении небольшого количества пучков коллагеновых волокон. На изученном материале констатируются два варианта взаимоотношений нейронов и капилляров. Первый вариант, наиболее часто встречающийся в удаленных от ворот участках, состоит в том, что капилляр, срезанный продольно, змеевидно изгибаясь, пролегает в непосредственной близости к 3–4 нейронам с каждой стороны. Видимое в световом микроскопе расстояние между нейроном и капилляром, измеренное окулярным микрометром при увеличении 100×10 с иммерсионным объективом, колеблется от 7 до 11 мкм, независимо от наличия эритроцитов в сосуде. Второй вариант наблюдается чаще вблизи ворот узла: прямой капилляр на большом протяжении сопровождается рядами нейронов, тесно прилегающих как друг к другу, так и к капилляру. Нередко с нейронами не менее тесно контактируют артериолы и вены, а иногда и мелкие артерии.

Гусейнов Т.С., Гусейнова С.Т. (г. Махачкала)

Структурные преобразования лимфатического русла тонкой кишки при обезвоживании

На 60 белых крысах исследовали влияние дегидратации длительностью 3, 6 и 10 сут на структурные звенья лимфатического русла стенок тонкой кишки. В каждой серии было по 15 крыс. Обезвоживание достигалось кормлением крыс только сухим овсом без доступа к воде, в отличие от контрольных животных, имевших свободный доступ к воде. Общая закономерность влияния дегидратации на морфогенез лимфатического русла выражается в следующем. 1. Происходит деформация стенок лимфатических лакун, капилляров, посткапилляров и сосудов, причем чем длительнее сроки дегидратации, тем резче изменения контуров стенок лимфатического русла. 2. Аргирофилия эндотелиоцитов уменьшается после 6 сут дегидратации и усиливается к 10 сут. 3. Снижается плотность сетей лим-

фатических капилляров на единице площади (1 см²). Так, плотность уменьшается на 3-и сутки на 10–12%, на 6-е сутки — на 18–25%, на 10-е сутки — на 25–40%. 4. Происходит уменьшение диаметра лимфатических капилляров и посткапилляров на 50–80% в зависимости от сроков дегидратации. 5. Увеличивается расстояние между лимфатическими капиллярами и криптами тонкой кишки. 6. Нарастает расстояние между лимфатическими капиллярами, лимфоидными узелками и пейеровыми бляшками. 7. Происходят редукция слепых выростов и резкое сужение лимфатических расширений («озерца», лакуны и т.д.). 8. Происходит увеличение размеров модуля гемомикроциркуляторного русла и лимфатического звена. Эти сведения необходимы для глубокого понимания процессов резорбции и секреции в тонкой кишке и расшифровки патогенеза энтеритов, диареи и др. заболеваний.

Гусейнов Т.С. Гусейнова С.Т. (г. Махачкала) **Влияние дегидратации длительностью 3 суток на клеточный состав агрегированных лимфоидных узелков (пейеровых бляшек) тонкой кишки**

Значительный интерес представляет выяснение влияния обезвоживания на лимфоидные образования тонкой кишки. В эксперименте на половозрелых белых крысах массой 180–200 г (возраст: 5–6 мес) анатомо-гистологическими методами исследовали воздействие дегидратации длительностью 3, 6 и 10 сут на макро- и микроскопическое строение агрегированных лимфоидных узелков (АЛУ) тонкой кишки. В каждой серии было по 15 крыс. Дегидратации у экспериментальных крыс достигали кормлением только сухим овсом без доступа к воде. Установлено, что через 3 сут дегидратации изменяется клеточный состав АЛУ, неодинаково в различных составных частях АЛУ: лимфоидных узелках с герминативными центрами (ГЦ) и без них, мантийной зоне (МЗ), куполе, межузелковой зоне. Так, в ГЦ узелков доля ретикулярных клеток возрастает в 2,5 раза, а в МЗ — в 1,6 раза. В то же время на 3-и сутки дегидратации из области МЗ исчезают бластные клетки. В других участках АЛУ в этот срок содержание бластных клеток уменьшается почти в 10 раз. Содержание больших лимфоцитов в ГЦ АЛУ при дегидратации снижается в 3,2 раза, средних лимфоцитов — в 1,4 раза, а доля малых лимфоцитов, наоборот, возрастает, в 1,6 раза. Содержание макрофагов при дегидратации через 3 сут снижается в ГЦ в 4,9 раза, а в МЗ — в 3,9 раза. Содержание деструктивно-измененных клеток в АЛУ возрастает на 3-и сутки в 2,8 раза. Особо заметные сдвиги наступают в содержании бластных клеток, зрелых плазмочитов, тучных клеток и митотически делящихся клеток. Таким образом, дегидратация длительностью 3 суток влияет на содержание различных клеток в АЛУ.

Данилов Р.К., Одинцова И.А., Чепурненко М.Н.
(Санкт-Петербург) **Регенерационный гистогенез и камбиальность тканей**

Понятие о камбиальности тканей впервые раскрыл академик А.А. Заварзин, считая, что она означает не только наличие камбиальных клеток, но и развитие ткани в целом во взаимодействии с другими тканями (1953). Цель исследования — раскрыть камбиальный потенциал тканей, характеризующихся различными эмбриональными источниками развития. Экспериментальные животные — 100 половозрелых самцов белых беспородных мышей, 120 крыс линии Вистар, 40 кроликов. Модели повреждения — огнестрельное повреждение кожи и механическая травма, равная по кинетической энергии огнестрельному снаряду (Данилов Р.К., 2008). Методы — общегистологические, иммуноцитохимия, морфометрия, статистический анализ. Выявлено, что в ходе регенерации взаимоотношения клеточных дифферонов складываются в пределах элементарных надтканевых единиц — гистионов. Каждая из фаз регенерационного процесса на тканевом уровне характеризуется той или иной степенью внутридифферонной гетероморфии, а на уровне гистиона — междифферонной гетероморфии. Клеточный состав функционального гистиона нулевой фазы регенерации трансформируется в гистион воспаления и далее в регенерационный гистион. Смена гистиона воспаления регенерационным гистионом характеризуется значительным увеличением иммунопозитивных клеток, маркируемых на белок клеточной пролиферации PCNA. Вывод: ткани с разной камбиальностью характеризуются индивидуальными особенностями течения регенерационного процесса.

Данилова Т.Г. (г. Ижевск) **Характеристика активности сукцинатдегидрогеназы в коре и подкорковых образованиях большого мозга у крыс при артериальной ишемии**

Целью нашего исследования явилось изучение динамики энергетического обмена в лобном отделе коры полушарий большого мозга, в головке хвостатого ядра у белых крыс 1-го года жизни ($n=40$) и неврологических изменений после окклюзии левой общей сонной артерии (ОСА). Наркотизированным животным 1-й группы на 30 мин пережимали левую ОСА. 2-й группе крыс накладывали лигатуру на ту же артерию до вывода их из эксперимента. Контролем служили животные 3-й группы, подвергшиеся аналогичному вмешательству, но без пережатия левой ОСА. Забой выживших животных осуществляли через 24 ч. Состояние энергетического обмена нервной ткани исследовали путем выявления активности сукцинатдегидрогеназы (СДГ) по методу Нахласа. Изучали неврологический статус животных (ширина глазных щелей, ригидность, наличие тремора, чувствительные и двигательные нарушения). Через 24 ч у крыс 1-й группы выявляется снижение активности СДГ в телах нейронов. Наблюдается смазанность контуров тел нейронов,

снижается выявляемость нейронов по отношению к нейропиллю. Во 2-й группе у крыс наблюдается более выраженное снижение активности СДГ, разрушение митохондрий, что сопровождается диффузным распределением фермента в цитоплазме клеток. Изменения активности фермента в нейронах наиболее заметны в передних участках хвостатого ядра, зернистых слоях лобной коры полушарий большого мозга. Нарушения неврологического статуса (сужение левой глазной щели, выраженная или умеренная ригидность мышц, наличие тремора в большинстве случаев, правосторонняя гемипарезия, иногда правосторонний гемипарез) и гибель животных чаще встречались во 2-й группе. Таким образом, изменения энергетического обмена и неврологического статуса при артериальной ишемии наиболее выражены у животных 2-й группы, а в 1-й группе изменения менее выражены.

Дгебуадзе М.А., Швангирадзе Е. В. (г. Тбилиси, Грузия) **Морфологическое исследование печени при экспериментальном стафилококковом сепсисе**

Продолжительность воздействия микробного фактора играет важную роль в развитии различных клинических вариантов сепсиса и во многом определяет степень тяжести структурных нарушений в различных органах, которые ведут к полиорганной недостаточности. В числе первых при этом поражается печень. В настоящей работе представлены данные морфологического исследования печени 9 кроликов породы шиншилла массой 2,5–3 кг, которые перенесли бактериальную интоксикацию и были забыты на 9-е (1-я серия опытов) и 13-е (2-я серия опытов) сутки после введения микробной культуры. Животным предварительно внутривенно вводили стафилококковый токсин 0,06 мл ($L_h = 0,08$) и через 48 ч внутрибрюшинно — 30-миллиардную взвесь 24-часовой культуры золотистого стафилококка штамма №4293 из крови септического больного. На препаратах печени, окрашенных гематоксилином–эозином (при увеличении 40×10) вычисляли долю гепатоцитов с нормальным строением, в стадии зернистой, вакуольной дистрофии и некроза. Во 2-й серии опытов, по сравнению с 1-й, статистически значимо уменьшается средняя доля гепатоцитов с нормальным строением ($68,7\pm 1,6$ и $79,3\pm 3,2\%$ соответственно), увеличивается средняя доля гепатоцитов в стадии вакуольной дистрофии ($8,7\pm 1,6$ и $4,7\pm 1,6\%$ соответственно) и некроза ($7,3\pm 1,6$ и $2,7\pm 1,6\%$ соответственно). В динамике септического процесса в печени усугубляются микроциркуляторные нарушения; помимо неравномерно расширенных синусоидов и мелких очагов кровоизлияния вокруг междольковых сосудов, которые наблюдались в 1-й серии опытов, во 2-й серии были также отмечены более крупные очаги кровоизлияния, инфильтрация клетками лейкоцитарно-лимфоцитарного ряда, агрегация эритроцитов в синусоидных капиллярах.

Дементьева И.Н. (Москва) **Влияние брeфоостеоматрикса на морфофункциональное состояние клеточных культур**

Для стимуляции репаративной регенерации костной ткани широко используют разнообразные пластические материалы биологического и неорганического происхождения. Одной из основ для получения костно-пластического материала является незрелая костная ткань плодов — брeфокость — маломинерализованная грубоволокнистая костная ткань с большим содержанием биологически активных веществ. Целью исследования является изучение прямого воздействия брeфоостеоматрикса на синтетическую активность фибробластов. Исследования проводили на культуре дермальных фибробластов в среде 199 с добавлением 10% эмбриональной телячьей сыворотки (4–8 пассажей). Ежедневно оценивали форму и размер клеток, структуру плазмолеммы, ядра и ядрышек, положение ядра в клетке. Изучали также плотность расположения клеток во всех зонах, время удвоения культуры. Через 4 сут эксперимента при пассировании клеток ростовую среду забирали для определения содержания в ней оксипролина и общего белка. Содержание оксипролина свидетельствует об интенсивности синтеза коллагена фибробластами. Одну чашку Петри с культурой через 48 ч оставляли в качестве контрольной, а во вторую помещали пластинку брeфоматрикса массой $0,4 \pm 0,05$ г. Через 4 сут биопластический материал из второй чашки Петри удаляли и продолжали культивирование еще в течение 2 сут. Наблюдение за культурой показало, что уже через 4 ч после удаления брeфоостеоматрикса свободное от клеток пространство дна чашки начинало зарастать молодыми фибробластами, имеющими нормальную веретеновидную форму, два или три отростка, светлую цитоплазму и центрально расположенные хорошо контурирующиеся ядра, содержащие 1–2 ядрышка. Через 4 сут это поле полностью было покрыто монослоем молодых фибробластов с плотностью расположения клеток 200 ± 7 клеток/ $0,1 \text{ мм}^2$.

Диденко Л.В., Боровая Т.Г., Шевлягина Н.В., Автандилов Г.А., Кост Е.А. (Москва) **Качество изображений обезвоженных и необезвоженных биологических образцов в сканирующем электронном микроскопе Quanta 200 3D**

Создание микроскопов, обладающих щадящим воздействием на биологические объекты, как и разработка новых методов подготовки материала не утратили актуальности. Цель исследования — оценить качество изображений обезвоженных и необезвоженных биологических образцов в сканирующем электронном микроскопе Quanta 200 3D, обладающем низким ускоряющим напряжением. Объектами исследования служили внутренняя поверхность трабекулярной сети глаза кролика и культура синовиальных фибробластов беспородных мышей. В каждую группу включен материал от 3 животных. Сравнительный анализ проведен

в двух режимах подготовки материала — химическая фиксация формалином с последующим обезвоживанием и без обезвоживания. Биологические образцы трабекулярной сети для указанных условий проводки выделялись из рядом расположенных участков глаза; культуры фибробластов выращивались на стерильных кремниевых подложках. Образцы фиксировали на алюминиевых столиках микроскопа и покрывались слоем золота (2–4 нм). Морфометрию и статистическую обработку осуществляли автоматически с помощью программы Scandium (Германия). В каждом случае измеряли 30 разных участков образцов. Зарегистрировано выраженное расширение фонтановых пространств в обезвоженных образцах, связанное с дегидратацией матрикса трабекулярной сети. В культуре фибробластов без применения обезвоживания отмечена лучшая сохранность клеток и белковых филаментов. Заключение: лучшее качество изображений при микроскопии в сканирующем электронном микроскопе Quanta 200 3D дают необезвоженные биологические образцы.

Долгаишова М.А. (г. Ставрополь)

Ангиоархитектоника артериального русла сердца человека в первом периоде зрелого возраста

Цель исследования — представить характеристику основных морфофункциональных показателей сосудистых разветвлений левой (ЛВА) и правой (РВА) венечных артерий (ВА) в первом периоде зрелого возраста при различных вариантах ветвления (ВВ) ВА. Исследованы субэпикардальные ветви ВА сердца 28 людей при помощи анатомических, гистологических и рентгенологических методов исследования. В изученном возрастном периоде при всех ВВ ВА общее количество сосудистых разветвлений ВА с углами от 45° до 90° преобладают над числом ветвлений с углами менее 45° и более 90° . При левовенечном ВВ ВА соотношение углов разветвления $45\text{--}90^\circ$, менее 45° и более 90° составили соответственно 55, 25 и 20% наблюдений. При правовенечном ВВ ВА углы разветвления «дочерних» ветвей от 45° до 90° отмечены в 76,5% случаев, и в 23,5% определены углы разветвления менее 45° . Равномерный ВВ ВА характеризуется тем, что в 61,1% имеются разветвления с углами от 45° до 90° , в 27,8% случаев — менее 45° и в 11,1% — более 90° . При всех ВВ ВА количество разветвлений с ветвями, отклоняющимися на больший угол и имеющих меньшую площадь сечения ($S_{\text{сеч.}}$), по сравнению с ветвями, отклоняющимися на меньший угол и имеющих большую $S_{\text{сеч.}}$, составило 78,2%. Сосудистые разветвления, в которых ветви с большим углом отклонения обладают большей $S_{\text{сеч.}}$, по сравнению с ветвями, отклоняющимися на меньший угол и имеющими меньшую $S_{\text{сеч.}}$, составили 20%. Сосудистые ветвления, в которых дочерние ветви отклоняются на равные углы с различной $S_{\text{сеч.}}$, установлены в 1,8 % случаев. Таким образом, величина углов разветвления коронарных субэпикардальных ветвей коррелирует с различными вариантами их ветвлений.

Долгова И.В., Снигур Г.Л., Ефимов Ю.В.
(г. Волгоград) **Особенности структурных изменений нижней челюсти крыс при травматическом остеомиелите на фоне внутрикостных инфузий лекарственных средств**

Целью исследования явилось изучение структурных особенностей костной ткани нижней челюсти крыс с моделью травматического остеомиелита (ТОМ) при внутрикостном введении лекарственных средств оригинальным методом внутрикостных инфузий. Исследование проводили на белых крысах-самцах массой 300–340 г: интактная группа (n=10), животные с моделью ТОМ нижней челюсти без внутрикостного введения лекарственных средств (n=10), животные с моделью ТОМ нижней челюсти (n=10), которым выполнялись внутрикостные инфузии 0,03% раствора натрия гипохлорита по оригинальной методике. При работе с животными руководствовались правилами лабораторной практики при проведении доклинических исследований в РФ (ГОСТ 351000.3-96 и 51000.4-96) и решением независимого регионального этического комитета. Для гистологического исследования микропрепараты костных фрагментов нижней челюсти после проведения безкислотной декальцинации в эквивалентных количествах раствора ЭДТА окрашивали гематоксилином–эозином и по Маллори. В зоне перелома морфометрически определяли объемную долю (ОД, %) костных балок, соединительной и хрящевой ткани, количество лейкоцитов. В ходе проведенного исследования в группе животных с моделью ТОМ выявлены характерные изменения костной ткани. У крыс с моделью ТОМ на фоне профилактических внутрикостных инфузий в зоне перелома обнаружено статистически значимое увеличение ОД костных балок и достоверное снижение количества лейкоцитов, соединительной и хрящевой тканей.

Елясин П.А., Бородин Ю.И., Голубева И.А., Машак А.Н., Аристова Е.С. (г. Новосибирск)
Влияние минерального состава воды на брыжеечный лимфатический узел

Вода является объединяющим компонентом всех биологических жидкостей и тканей. Основной проблемой в области гигиены водоснабжения является неудовлетворительное качество исходной природной воды, подвергающейся антропогенному и техногенному загрязнению. Материал и методы: эксперимент выполнен на белых крысах-самцах. Контрольные животные (10 крыс) получали в свободном режиме питья в течение 30 сут природную воду Центрального района гидрогеологического района Новосибирской области. Подопытные животные (10 крыс) получали воду из Центрального района с повышенным содержанием магния в 2,43 раза, железа в 5,15 раза. Результаты: в подопытной группе выявлены признаки активации как клеточного (увеличение количества макрофагов, нейтрофилов, моноцитов) так и гуморального иммунитета (увеличение количества плазмочитов). Отмечено

преобладание пластических процессов над деструктивными (увеличение числа делящихся и снижение количества погибших клеток); преобразование брыжеечного лимфатического узла в орган компактного функционального типа. Эти изменения, по-видимому, связаны с повышенным содержанием магния, поскольку ионы магния являются необходимыми кофакторами созревания и прямо влияют на синтез белков и нуклеиновых кислот. Железо также является важнейшим элементом для развития реакций бласттрансформации. Таким образом, смена вида питьевой воды с различным микроэлементным составом не явилась сильным стрессорирующим фактором. При длительном воздействии таких слабых раздражителей предполагается формирование качественно новых реакций во взаимодействии организма с экзогенными цитопатическими факторами.

Емец А.Н., Лабзин В.И., Дудариков С.А., Шатохин Н.В. (г. Благовещенск) **Клиническое значение вариантов анатомического строения I канала удерживателя разгибателей кисти**

В 1895 г. F. de Quervain выделил поражение I канала удерживателя разгибателей кисти с лежащими в нем сухожилиями длинной отводящей мышцы и короткого разгибателя I пальца в качестве отдельной нозологической формы. По данным литературы, оперативное лечение этого заболевания приводит к успеху в 72–74%. Это происходит потому, что во время операции не обращают внимания на варианты строения I канала. На основании современных данных представляется возможным говорить о 4 вариантах строения I канала. Целью исследования явилось повышение эффективности хирургического лечения болезни де Кервена путем проведения операций, учитывающих варианты строения I канала. В течение 5 лет (2006–2010) нами проведено оперативное лечение 7 больных с болезнью де Кервена. Операции выполнялись в условиях турникетной ишемии, проводилась тщательная ревизия содержимого I канала, вскрывались все дополнительные каналы и перегородки с учетом вариантов строения канала. Получено полное клиническое выздоровление у всех 7 больных в сроки от 2 до 3 нед. В заключение можно с уверенностью утверждать, что проведение оперативного лечения пациентов с болезнью де Кервена с учетом вариантов анатомического строения I канала удерживателя разгибателей кисти значительно повышает эффективность данного вмешательства и приводит к 100% излечению больных.

Ермолина Е.В. (г. Оренбург) **Морфологические изменения органов гипоталамо-гипофизарной аденокортикальной и иммунной систем крыс при комбинированном действии хрома и бензола**

Проведено изучение морфологических изменений органов гипоталамо-гипофизарной аденокортикальной системы и иммуногенеза 20 крыс-самцов линии Вистар, которые в течение 90 сут получа-

ли смесь бихромата калия (20 мг/кг) и бензола (0,6 мл/кг). Контролем служили 5 интактных животных. Электронно-микроскопические исследования супраоптических и паравентрикулярных ядер гипоталамуса, а также гипофиза и коры надпочечников показали, что у животных, получавших смесь экзотоксикантов происходит значительное накопление секреторных гранул в аксонах нейросекреторных клеток. Отмечено увеличение числа секреторных гранул в их цитоплазме, гипертрофия диктиосом комплекса Гольджи, сопровождаемые кринофагией и локальными повреждениями мембранных компартментов. Усиление активности кортикотропических у данных животных не сопровождается адекватной реакцией со стороны клеток коры надпочечников. Структурно-функциональные изменения тимуса свидетельствовали о статусе акцидентальной инволюции органа (увеличение числа деструктивно-измененных форм тимоцитов, числа тимусных телец и адипоцитов, снижение количества функционально специализированных ретикулоэпителиоцитов). В селезенке у животных подопытной группы выявлено увеличение массы лимфоидных узелков за счет возрастания размеров В-зон, без значимого увеличения размеров Т-зон. Число плазматических клеток селезенки у крыс подопытной группы снижалось на 83%. Отмечено повышение относительного и абсолютного числа клеток эритроидного ряда в селезенке крыс. Таким образом, в моделируемых условиях установлена картина разбалансирования нейросекреторного процесса, угнетения клеточного звена (Т-системы) иммунной защиты на фоне активизации В-системы, что может свидетельствовать о развитии аутоиммунного процесса.

Ефимова Е.Ю., Краюшкин А.И., Дмитриенко Д.С. (г. Волгоград) **Вариантная анатомия зубочелюстных сегментов нижней челюсти**

Вопросы вариантной анатомии зубочелюстных сегментов (ЗЧС) нижней челюсти в связи с возросшими потребностями стоматологии как науки требуют дальнейшего уточнения и дополнения. Цель настоящего исследования — выявить закономерности строения ЗЧС нижней челюсти. Материалом для исследования послужили 45 паспортизированных препаратов нижней челюсти людей обоего пола I–II периодов зрелого возраста. Каждый препарат распиливали на сегменты по межзубным перегородкам. Морфометрические исследования проводили относительно условной срединной вертикали зуба. Каждый ЗЧС делили на верхний, средний и нижний участки, вестибулярную и язычную поверхности, в которых проводили измерения толщины компактного и губчатого вещества кости. Исследованы 720 ЗЧС нижней челюсти. Результаты исследования выявили общие закономерности строения ЗЧС: достоверное увеличение толщины компактного вещества кости вестибулярной и язычной поверхностей ЗЧС от их верхней части по направлению к нижней, что наиболее выражено в ЗЧС резцов и клыков, менее заметно — в ЗЧС первых и третьих моляров. Толщина губ-

чатого вещества кости на вестибулярной поверхности ЗЧС резцов и клыков от верхней части в направлении к нижней увеличивалась. В ЗЧС премоляров и моляров толщина губчатого вещества кости увеличивалась от верхней части к средней, но в нижней части этот показатель уменьшался. Таким образом, учёт полученных новых данных о закономерностях распределения компактного и губчатого вещества кости в ЗЧС нижней челюсти будут способствовать выбору рациональной тактики при оперативных вмешательствах на нижней челюсти.

Ефимова Л.П., Винокурова Т.Ю., Кондратьева А.М. (г. Сургут) **Ядрышковый аппарат лимфоцитов пациентов с травмами нижних конечностей и отягощенным преморбидным фоном**

Проведено исследование ядрышкового аппарата лимфоцитов периферической крови у 21 пациента с травмами нижних конечностей и неблагоприятным преморбидным фоном (гипертоническая болезнь). Контрольную группу (26 человек) составили больные гипертонической болезнью. Исследование выполнено по методу К. Smetana (1970) в модификации И.А.Быковой (1973). Установлено статистически значимое повышение количества гомогенных ядрышек в ядрах лимфоцитов у пациентов с травмами по сравнению с контрольной группой (с $5,6 \pm 1,5$ до $18,9 \pm 3,2\%$; $P < 0,001$) и снижение количества кольцевидных ядрышек (с $50,5 \pm 1,7$ до $40,2 \pm 3,9\%$; $P < 0,05$). Эти результаты свидетельствуют об активации синтеза рибосомальной РНК в ядрах лимфоцитов у пациентов с травмами.

Жаксылыкова А.К. (г. Алматы, Казахстан) **Эндоэкологическая реабилитация структурно-функциональных нарушений в печени при хроническом экзотоксикозе хлористым кадмием**

Структурно-функциональные изменения в печени при хронической кадмиевой интоксикации и эндоэкологической реабилитации таган-сорбентом изучали на 130 белых крысах-самцах гистологическими, электронно-микроскопическими и морфометрическими методами. Хроническое воздействие кадмия вызывало в печени развитие микроциркуляторных нарушений, изменение структуры межклеточных контактов, пространственной конфигурации микроворсинок обменных полюсов. В гепатоцитах развивались дистрофические изменения в виде отека клеток, вакуолизации их цитоплазмы, деструкции отдельных клеток. Наблюдались ультраструктурные нарушения в организации ядерного аппарата клеток, органелл. В цитоплазме гепатоцитов определялись признаки нарушения структуры белоксинтетического аппарата: в каналах гранулярной эндоплазматической сети появлялись расширенные, лишенные рибосом, участки. Уменьшалось число рибосом и полисом. Появлялись признаки недостаточности энергообеспечения клеток, что подтверждалось изменением плотности митохондрий, редукцией и пузырьковидными расширениями крист. Эти изме-

нения развивались на фоне снижения уровня гликогена и избыточного накопления липидных включений. Коррекция таган-сорбентом оказывала положительное влияние, существенно снижая нарушения. Уже на 7-е сутки у животных, получавших сорбент, наблюдались позитивные сдвиги в виде увеличения числа рибосом и полисом, что говорит о смягчении дисфункции белоксинтетического аппарата в печеночных клетках. Нарушение баланса основных энергетических субстратов (гликогена и липидов) в гепатоцитах также существенно снижалось. К 21-м суткам величины всех указанных структур приближались к контрольному уровню.

Жанганева М.Т., Омурбаев А.С., Абаева Т.С.

(г. Бишкек, Кыргызстан) **Анатомическое исследование лимфатических узлов ворот легких у новорожденных**

Цель исследования — изучить биометрические показатели (количество, размер, форма) внеорганных бронхолегочных лимфатических узлов (ВБЛУ) у новорожденных детей. ВБЛУ правого и левого легких исследованы на 14 комплексах органов грудной полости. ВБЛУ разделены на подгруппы (верхние, нижние, передние и задние) относительно поверхности главных бронхов. Среди исследованных лимфатических узлов, расположенных в воротах правого и левого легкого, чаще встречаются верхние (64,3%), нижние (78,6%) и передние (67,8%), реже — задние (32,2%). Общее количество правых ВБЛУ колеблется от 1 до 10, а левых — от 2 до 12. Средние значения общего количества левых ВБЛУ узлов ($5,05 \pm 0,81$) больше, чем правых ВБЛУ ($4,00 \pm 0,78$). Количество верхних, нижних и передних ВБЛУ правого и левого легкого колеблется от 1 до 4, а задних ВБЛУ — от 1 до 2. Средние значения количества разных подгрупп ВБЛУ близки между собой, и их различия статистически недостоверны. В правом и левом легком размеры верхних, нижних и передних ВБЛУ колеблются от $2 \times 2 \times 1$ до $8 \times 5 \times 2$ мм, а задних — от $1 \times 1 \times 1$ до $5 \times 3 \times 2$ мм. Форма правых и левых ВБЛУ в основном овоидная (верхняя подгруппа — 70,6%, нижняя — 61,9%, передняя — 66,6%, задняя — 66,6%), реже — округлая (верхняя подгруппа — 29,4%, нижняя — 37,9%, передняя — 33,5%, задняя — 33,3%).

Жариков А.Ю., Мотин Ю.Г., Зверев Я.Ф.,

Лампатов В.В. (г. Барнаул) **Особенности экспрессии протеина Тамма-Хорсфалла при экспериментальном нефролитиазе**

С целью изучения особенностей экспрессии ингибитора кристаллизации — протеина Тамма-Хорсфалла (ПТХ) при экспериментальном нефролитиазе проведено исследование почек 40 крыс-самцов линии Вистар. Экспериментальный нефролитиаз моделировали у 20 крыс, получавших в течение 3 нед 1% раствор этиленгликоля в виде питья, другие 20 получали чистую воду. Изменения экспрессии ПТХ проводили непрямой двухшаговым стрептавидин-биотиновым методом.

Потребление крысами этиленгликоля в течение 3 нед привело к появлению морфологических признаков, характерных для развития оксалатного нефролитиаза. ПТХ, как у здоровых крыс, так и в условиях нефролитиаза, фиксировался преимущественно на апикальной мембране эпителиоцитов восходящих отделов петли Генле и дистальных канальцев, в цитоплазме клеток экспрессия была менее выраженной. При этом в условиях экспериментального нефролитиаза отмечено увеличение степени почечной экспрессии ПТХ на 9,4% относительно группы сравнения ($P < 0,05$). В эпителиальной выстилке других отделов нефрона и собирательных протоках экспрессии ПТХ не выявлено. В клетках дистальных канальцев, обтурированных микролитами, отмечались выраженные структурные изменения, экспрессии ПТХ обнаружено не было. Рост экспрессии ПТХ в эпителиоцитах петли Генле и прямых дистальных канальцев на 3-й неделе развития нефролитиаза, вероятно, можно рассматривать как адаптивный механизм, направленный на защиту почек от токсического действия оксалат-ионов и их кальциевых солей. Таким образом, в ранние сроки развития нефролитиаза в почках активируются компенсаторные реакции, направленные на сдерживание литогенных процессов.

Жидоморов Н.Ю., Суракова Т.В. (г. Иваново)

Морфологические особенности кожного регенерата у крыс при стимуляции препаратом Лаеннек

Заживление кожных ран с формированием регенерата, приближающегося по свойствам к неповрежденной коже, имеет большое значение для хирургии, травматологии и косметологии. Цель исследования — изучение влияния препарата Лаеннек на формирование кожного регенерата у крыс. Работа выполнена на 26 белых беспородных половозрелых самцах крысы. Под хлоралгидратным наркозом у животных в межлопаточной области формировали полнослойный кожный дефект размером $1,5 \times 1,5$ см. Начиная со 2-х суток до полной эпителизации ран крысам по 5 сут в неделю внутривнутрино вводили по 0,1 мл на 100 г массы тела: 0,9% раствора хлорида натрия (1-я группа — контроль), препаратов Солкосерил (2-я группа — сравнение) и Лаеннек (3-я группа — подопытная). Кусочки кожи, полученные через 30 сут после операции, изучали на срезах, окрашенных гематоксилином-эозином и по Вейгерту. Было выявлено, что в 1-й группе крыс эпидермис ровный, в то время как во 2-й и 3-й группах эпидермис в области базального слоя образует выпячивание, на его поверхности формируются сложный микрорельеф. В 1-й группе животных коллагеновые волокна имеют параллельную ориентацию, плотно прилегают друг к другу, между ними располагается множество фибробластов, основное аморфное вещество выражено слабо. Эластические волокна обнаруживаются в глубине кожного регенерата. У 2-й группы коллагеновые волокна имеют небольшую извитость, фибробластов меньше. Эластические волокна сфор-

мированы ближе к краю регенерата и располагаются вдоль коллагеновых волокон. В 3-й группе отдельные коллагеновые волокна разветвлены. Эластических волокон много в краевой области, в средней части и на дне регенерата. Здесь они имеют ответвления, переплетены друг с другом и образуют мелкую вязь. Таким образом, воздействие препарата Лаеннек на заживление кожных ран приводит к формированию более дифференцированного регенерата с меньшей степенью склеротизации и способствует эластогенезу.

Жукенцова А.К. (г. Омск) Морфометрические показатели надпочечников и щитовидной железы крыс при острой интоксикации аверсектом-2

Остаются недостаточно изученными механизмы повреждения и структурной перестройки органов эндокринной системы, вызванные различными токсическими агентами. Цель исследования — проанализировать морфофункциональное состояние надпочечников и щитовидной железы у крыс при острой интоксикации аверсектом-2. Эксперимент поставлен на нелинейных крысах-самцах в возрасте 6 мес. Аверсект-2 вводили 10 крысам подопытной группы подкожно в дозе 2 мг/кг массы тела однократно. Контрольной группе вводили плацебо (0,9% раствор натрия хлорида) при тех же условиях. Наблюдение осуществляли в течение 4 сут. Материал фиксировали в жидкости Карнуа, заливали в парафиновую среду Histomix по стандартной методике. Срезы толщиной 5–7 мкм окрашивали гематоксилином Ганзена и эозином. Измерение гистологических структур проводили с помощью окулярного винтового микрометра МОВ-1-15х. Высота тироцитов равнялась $7,1 \pm 0,16$ мкм ($P < 0,001$, увеличение на 1,5%), а объем их ядер достигал $43,1 \pm 1,5$ мкм³ ($P < 0,01$, увеличение на 1,2%). Средний диаметр фолликулов равен $46,74 \pm 1,22$ мкм ($P < 0,05$, уменьшение на 6,9%), площадь коллоида в фолликуле — $6277,1 \pm 600,7$ мкм² ($P < 0,001$, уменьшение на 79,8%). В надпочечниках толщина клубочковой зоны составила $62,4 \pm 5,9$ мкм ($P < 0,001$ — уменьшение на 59,5% по сравнению с величиной в контрольной группе), толщина пучковой зоны — $453,7 \pm 16,4$ мкм ($P < 0,001$, уменьшение на 5,7%), а сетчатой зоны — $161,4 \pm 21,9$ мкм ($P < 0,001$, уменьшение на 36,2%). Размеры мозгового вещества, наоборот, увеличились в 5,6 раза — до $658,7 \pm 177,2$ мкм ($P < 0,001$). Также отмечали увеличение объема ядер клеток всех зон надпочечников. Полученные данные свидетельствуют о развитии в надпочечниках и щитовидной железе гиперфункционального состояния, обусловленного адаптационной перестройкой органов на фоне интоксикации.

Зашихин А.Л., Любезнова А.Ю. (г. Архангельск) К вопросу о локализации интерстициальных клеток Кахаля в составе гладкой мышечной ткани различных отделов желчного пузыря

Результаты исследований последних лет свидетельствуют о том, что в состав гладкой мышечной ткани (ГМТ) различных висцеральных органов входят

клеточные элементы, существенно отличающиеся по структурной организации от сократительных гладких миоцитов. Целью настоящей работы было проведение ультраструктурного и иммуногистохимического анализа ГМТ различных отделов желчного пузыря. Исследован операционный материал, полученный от 10 пациентов. В работе была использована стандартная технология электронно-микроскопического анализа и иммуногистохимический метод с использованием антител к с-kit для идентификации интерстициальных клеток Кахаля (ИКК). Показано, что гладкомышечный компонент стенки желчного пузыря представляет собой совокупность гладких миоцитов, имеющих различные морфофункциональные характеристики. Наряду с сократительными гладкими миоцитами, в составе ГМТ этого органа выявлены клеточные элементы, дающие позитивную иммуногистохимическую реакцию на с-kit. Ультраструктурная организация данных клеток соответствует характеристикам ИКК. Они не содержат элементов контрактильного аппарата, но формируют плотные мембранные соединения с сократительными гладкими миоцитами. Характер распределения ИКК в различных отделах желчного пузыря и особенности их клеточных контактов позволяют говорить о том, что они способны оказывать существенное влияние на динамику сократительной активности ГМТ этого органа. Вопрос о гистогенезе и функциональной роли данных клеточных элементов в составе ГМТ желчного пузыря требует дальнейшего анализа.

Здорнова О.В., Радцева Г.Л., Пискарева Е.И. (г. Ставрополь) Изменения в печени при воздействии кадмия

Целью исследования явилось изучение морфологических изменений в печени при внутрибрюшинном введении кадмия. 105 половозрелых крыс-самцов подвергались внутрибрюшинному инъекционному воздействию люминофора, содержащего кадмий в дозах 0,012, 0,12 и 1,2 мг/кг массы тела. Продолжительность эксперимента составила 14, 15 и 30 сут. При приготовлении препаратов использовали стандартные гистологические методики. Результаты исследования показали, что изменения в печени характеризуются резким кровенаполнением сосудов в системах притока, циркуляции и оттока крови от классических печеночных долек. В просветах сосудов, их стенках, в тканях печени видны различные по величине частицы люминофора. Отмечался выраженный дискариоз и пролиферация эпителия междольковых желчных протоков. В области триад и внутри долек печени выявлялись инфильтраты, состоящие из лимфоцитов, макрофагов с частицами кадмия, эозинофилов, фибробластов и фиброцитов, немногочисленных нейтрофилов. Внутри долек эти инфильтраты были мельче, в них преобладали лимфоциты. С периферии внутрь долек наблюдалось вращение пучков коллагеновых волокон с замещением гибнущих клеток печени, что нередко нарушало ее дольчатую структуру. Уже на

сроке 14 сут эксперимента в гепатоцитах отмечались резко выраженные мелкокапельная и крупнокапельная жировая, а также зернистая и гидропическая дистрофия. Наиболее интенсивные деструктивные изменения наблюдались в областях, примыкающих к перипортальным зонам, которые характеризовались резко выраженным ядерным полиморфизмом гепатоцитов. В отдельных участках печени уже через 14 сут воздействия возникают мелкоочаговые некрозы. Выявленные изменения в тканях печени после внутрибрюшинного воздействия кадмия свидетельствуют о его гепатотоксическом действии.

Злобин О.О., Музурова Л.В., Рамазанова Р.Д.

(г. Саратов) **Варианты сочетанной изменчивости форм грудной клетки у юношей 17–19 лет различных соматотипов**

Цель исследования — изучить варианты сочетанной изменчивости форм грудной клетки у юношей 17–19 лет различных соматотипов (СТ). Материал исследования: морфометрия тела с детальным изучением параметров грудной клетки проведена у 162 юношей 17–19 лет студентов ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Росздрава» с использованием стандартного набора антропометрических инструментов. Изучение СТ проводили по Б.А. Никитюку и А.И. Козлову (1990). Конституциональная диагностика показала, что наиболее часто регистрируются представители мезоморфного нормотрофного СТ (31,2%). На 2-м месте по частоте встречаемости находятся брахиморфный нормотрофный и мезоморфный гипотрофный СТ (14,8 и 14,2% соответственно). Юноши 17–19 лет реже имеют долихоморфный нормотрофный (11,7%), мезоморфный гипертрофный (10,5%), долихоморфный гипотрофный (8,6%) и брахиморфный гипертрофный (8,0%) СТ. Сочетанная изменчивость частоты встречаемости форм грудной клетки при выделенных СТ показала, что наиболее часто у представителей всех СТ определяется нормостеническая форма грудной клетки (57,0–83,3%). У юношей мезоморфного гипотрофного, долихоморфного гипотрофного и брахиморфного нормотрофного СТ гиперстеническая грудная клетка (21,7, 28,6 и 12,5%) выявляется чаще астенической (8,7, 7,1 и 4,2%) — в 2,5, 4,0 и 3,0 раза соответственно. Для юношей мезоморфного гипертрофного СТ не характерна астеническая грудная клетка, а гиперстеническая (29,4%) определяется реже нормостенической (70,6%) в 2,5 раза. При мезоморфном нормотрофном и брахиморфном гипертрофном СТ частота встречаемости астенической (12,8 и 23,1%) и гиперстенической (14,9 и 23,1%) форм практически одинакова. У юношей долихоморфного нормотрофного СТ астеническая (36,8%) форма грудной клетки определяется чаще гиперстенической (5,3%) в 6,9 раза.

Злобина О.В., Фирсова С.С., Бучарская А.Б., Бугаева И.О., Маслякова Г.Н. (г. Саратов)

Морфофункциональное состояние белой пульпы селезенки при пероральном введении наночастиц золота в эксперименте

Широкое применение наноматериалов уже в ближайшее время приведет к революционным достижениям в медицине. Сегодня во всем мире активно изучаются свойства наночастиц. В частности, особое внимание уделяется их способности взаимодействовать с биологическими объектами на молекулярном и клеточном уровнях. Целью данного исследования явилось комплексное изучение морфокинетики клеточных популяций белой пульпы селезенки здоровых экспериментальных животных при пероральном введении золотых наночастиц (ЗНЧ). Материалы и методы исследования: в эксперименте использовали ЗНЧ, синтезированные в лаборатории нанобиотехнологии ИБФРМ РАН (г. Саратов) — частицы коллоидного золота диаметром 50 нм с числовой концентрацией $1,3 \times 10^{12}$ шт/мл и $3,5 \times 10^{10}$ шт/мл, соответственно (концентрация золота 57 мкг/мл). Исследование проведено на 3 группах лабораторных животных (белых беспородных крыс), в каждой группе по 6 особей. 1-я группа — контрольная, крысам 2-й и 3-й групп ЗНЧ вводили перорально через сутки, забор материала осуществлялся на 15-е и 30-е сутки. Серийные срезы селезенки толщиной 5–7 мкм окрашивали гематоксилином–эозином. Результаты: во 2-й экспериментальной группе отмечалось увеличение количества малых и средних лимфоцитов в периартериальной и маргинальной зонах. В герминативных центрах отмечалось увеличение количества иммунобластов и клеток с фигурами митоза. В 3-й экспериментальной группе сохранялись вышеописанные количественные показатели, но с тенденцией к их уменьшению. Выводы: таким образом, пероральное введение ЗНЧ размером 50 нм приводит к изменению кинетики клеточных популяций белой пульпы селезенки. Морфологические перестройки в белой пульпе селезенки свидетельствуют об активации процессов миграции, пролиферации и дифференцировки иммунокомпетентных клеток.

Иванова Н.В., Иванова Е.В., Каленова Л.Ф.,

Новикова М.А. (г. Тюмень) **Провизорные гистогенезы при репаративной регенерации кожи**

Исследованы ранние стадии заживления дефектов кожи после химических и термических ожогов в эксперименте на лабораторных мышцах-самцах массой 18–20 г (всего 66 животных). Химические ожоги моделировали путем втирания в кожу спины в течение 30 мин 0,5% спиртово-ацетатного раствора 2,4-динитрохлорбензола (2,4-ДНХБ) 1 раз в сутки в течение 5 сут. Термические ожоги производили контактными способами при температуре электрода 200°C. Площадь поражения равнялась 5×12 мм. Все эксперименты проводили под эфирным наркозом, соблюдая положения приказа МЗ РФ №755 от 12.08.1977 о правилах работы с экспе-

риментальными животными. Материал фиксировали в 10% нейтральном формалине, заливали в парафин. Препараты окрашивали гематоксилином Майера и эозином, ШИК-реакцию ставили по Мак-Манусу. Пораженный участок кожи в подопытных сериях обрабатывали (орошение) настоем дистиллированной воды на измельченном осадке никелид-титана. Исследования показали, что процессы гисто- и органогенеза в очаге поражения кожного покрова отражают детерминированность процессов репаративной регенерации и реализуются поэтапно на фоне локального воспаления. Отмечено, что при орошении настоем никелид-титана ускоряется очищение раны, местная воспалительная реакция характеризуется активной пролиферативной и продуктивными процессами в соединительной ткани, разрастаниями выстилающих эпителиальных пластов по поверхности раневого дефекта и под струпом. К 7-м суткам опыта регенерирующий эпидермис достигает стадии тканевотипической (провизорной) дифференцировки, характеризуется вертикальной анизоморфностью, в нем идентифицируются кератиноциты базального, шиповатого и зернистого слоев.

Ильичева В.Н. (г. Воронеж) **Влияние малых доз ионизирующего излучения на различные отделы коры головного мозга крыс**

В связи с возможностью облучения в экстремальных ситуациях актуально изучение реакции коры головного мозга на ионизирующее излучение. Эксперимент проведен в ГНИИИ ВМ МО РФ (Москва) на 60 крысах-самцах. Объектом исследования служила новая кора (верхняя лобная извилина и передняя лимбическая область), старая кора (гиппокамп — поля CA₁–CA₄ и зубчатая фасция), древняя кора (пириформная зона) (Рахinos G., 2004). Активность сукцинатдегидрогеназы (СДГ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ) и глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (Г-6-ФДГ) выявляли по общепринятым методикам. Анализ оптической плотности конечных продуктов гистохимических реакций проводили с помощью программы «Видео-Тест-Морфо» (Санкт-Петербург, Россия). Результаты обрабатывали статистически. Целью работы являлась сравнительная характеристика влияния малых доз ионизирующего излучения (однократное воздействие в дозе 0,5 и 1,0 Гр с мощностью дозы 50 сГр/ч) через 1 сут, 6 мес, 1 и 1,5 года. Результаты проведенного исследования показали, что филогенетически старые области мозга реагируют на повреждающий фактор отсроченно, постепенно восстанавливая свои показатели до исходного уровня (при дозе 0,5 Гр) или ниже контрольных цифр (при дозе 1,0 Гр). В результате облучения в ранние сроки наблюдается форсирование аэробных (СДГ) и снижение анаэробных процессов (ЛДГ и Г-6-ФДГ) энергетического метаболизма. Реактивность зон коры филогенетически детерминирована — наблюдаемые изменения более выражены (наиболее существенные — при 1,0 Гр) в молодых с филогенетической точки зрения участках

коры (неокортексе) и менее выражены в старой и древней коре.

Ильющенко Н.А., Рагозина О.В. (г. Ханты-Мансийск) **Зависимость между изменением длинно-широтного показателя головы и основными этапами нервно-психического развития детей первого года жизни**

С возрастом изменяются топография, форма, количество борозд и извилин головного мозга. Особенно энергично этот процесс идет в 1-й год жизни ребенка, что находит свое отражение в изменении размеров черепа и головы в целом. Используя классификацию R. Martin (1928), предпринята попытка выявить взаимосвязь между этапами развития и краниометрическими показателями у 137 практически здоровых детей 1-го года жизни, проживающих на территории ХМАО-Югры. На 1-м месяце жизни среднее значение продольного размера черепа составило 12,9±0,3 см, широтного — 10,0±0,4 см, длинно-широтного индекса — 79,4±0,2, что соответствует мезоцефалической форме головы. В этом возрасте дети способны на короткий срок фиксировать глазами яркие предметы, отсутствует речь, намечается слуховое сосредоточение. В возрасте 3 мес отмечается рост показателей длины головы — 13,7±0,20 см, при сохранении среднего значения ширины практически неизменным — 10,2±0,15 см. Среднее значение индекса соответствует мезоцефалической форме (79,9±0,3). В 6 мес форма головы становится брахицефалической — значение длинно-широтного индекса — 83,3±0,3, что обусловлено ростом поперечного диаметра головы, среднее значение которого в этом возрасте — 11,3±0,3 см. В возрасте с 9-го по 12-й месяц показатели длинно-широтного индекса сохраняются в пределах, свойственных брахицефалической форме, и составляют 84,4 и 95,2 соответственно. В этот период дети начинают активно передвигаться, появляется мелкая моторика и элементы речи. Таким образом, можно отметить определенную зависимость между увеличением поперечного диаметра головы и изменением основных показателей нервно-психического развития детей 1-го года жизни.

Кадыров Р.К. (г. Казань) **Морфологическое исследование поджелудочной железы кошки в ранние сроки ишемии**

Механизм ишемических повреждений поджелудочной железы остается не до конца исследованным. Целью настоящей работы явилось экспериментальное изучение строения поджелудочной железы на ранних сроках нарушения артериального кровообращения. Исследование поджелудочной железы проводилось на 38 кошках с помощью гистологических методов, а также методами ЭПР- и ЯМР-спектроскопии. С помощью электронной микроскопии уже через 5 мин ишемии отмечается гомогенизация и набухание базальных мембран, отек субэндотелиального пространства с разволокнением на отдельных участ-

ках коллагеновых волокон, в цитоплазме клеток эндотелия обнаруживаются пиноцитозные пузырьки. ЭПР-спектроскопия через 5 мин ишемии позволяет определить увеличение интенсивности сигналов с $g=1,94$, $g=1,92$ и $1,89$ с параллельным уменьшением сигнала с $g=2,025$, что свидетельствует о негативных процессах в митохондриальной дыхательной цепи. ЯМР-спектроскопия показывает уже через 5 мин ишемии снижение, по сравнению с контролем, интенсивности сигнала от фосфокреатина и увеличение интенсивности сигнала от неорганического фосфата, что свидетельствует об ухудшении энергетического метаболизма. На основании полученных экспериментальных данных можно сделать вывод, что наиболее ранние изменения в поджелудочной железе при ишемии возникают в эндотелии микроциркуляторного русла, которые можно выявить с помощью электронной микроскопии, а ранние ишемические повреждения в паренхиме поджелудочной железы можно определить с помощью спектроскопических методов.

Калашикова С.А., Ковнацкая Г.А., Склярченко Г.А. (г. Волгоград, Москва) **Морфологические изменения почек при хроническом эндотоксикозе в условиях гипертиреоза**

Хронический эндотоксикоз (ЭТ), сопровождается рядом патологических состояний, в том числе связанных с нарушением естественных механизмов детоксикации. Однако данные о морфологических изменениях в почках при хроническом ЭТ в условиях нарушенного эндокринного баланса единичны и противоречивы, что обусловило актуальность исследования. Цель исследования — выявить морфологические изменения в почках при хроническом ЭТ в условиях гипертиреоза (ГТ). Эксперимент выполнен на 72 белых нелинейных крысах-самцах. ЭТ моделировали у 18 крыс путем внутрибрюшинного введения гентамицина и ЛПС. В группу сравнения входили 18 интактных животных. ГТ с ЭТ моделировали у 18 животных введением L-тироксина. Выведение из эксперимента проводили на 30-е, 60-е и 90-е сутки. При биохимическом исследовании сыворотки крови установлено, что у животных с предшествующим ГТ выраженность интоксикации значимо выше. К 90-м суткам концентрация веществ из фракции средней молекулярной массы у крыс с ГТ была в 1,4 раза выше, чем у животных базовой модели и в 4,6 раза выше, чем у интактных животных, а уровень малонового диальдегида — в 1,3 и 2,5 раза соответственно ($P<0,05$). При морфометрии почек выявлено увеличение объемной доли соединительной ткани, более выраженное у крыс с ГТ, значимое уменьшение мочевого пространства и канальцевого индекса. Количество склерозированных клубочков у крыс с ГТ было в 1,8 раз больше, чем у животных с ЭТ без тиреоидного дисбаланса ($P<0,01$). Выводы: ГТ, предшествующий моделируемой эндогенной интоксикации, усиливает выраженность патологических изме-

нений в почках и ускоряет развитие дисметаболической нефропатии.

Канюков В.Н., Стадников А.А., Трубина О.М., Подопригора Р.Н., Горбунов А.А., Ломухина Е.А., Казеннов А.Н. (г. Оренбург) **Оценка апоптозной доминанты тканевых элементов глазного яблока в экспериментальной офтальмологии**

Цель работы: определить информативность оценки экспрессии синтеза про- и антиапоптотических белков p53 и bcl-2, при консервации роговицы и заместительной пластике роговицы и конъюнктивы. Методы исследования: идентификация апоптоза по оценке экспрессии синтеза про- и антиапоптотических белков p53 и bcl-2 в донорской роговице (консервированной в вакууме, среде Борзенка-Мороз), в раневом дефекте конъюнктивы в условиях заместительной пластики материалом Аллоплант и аллоперикардом (в том числе с экзогенным введением окситоцина). Результаты: при консервации объектов наблюдаются ультраструктурные и молекулярно-генетические явления подавления синтеза обоих протеинов (в фибробластах, эпителиоцитах) и изменение в соотношении экспрессии bcl-2/p53. Меньшая степень подобных изменений отмечена в эпителиальных клетках — $2,11\pm 0,01\%$, (до консервации — $2,93\pm 0,01\%$) [среда Борзенка-Мороз] и в фибробластах — $2,61\pm 0,02\%$, (до консервации — $3,22\pm 0,01\%$) [условия вакуума]. При замещении дефектов аллоперикардом с использованием окситоцина показатели экспрессии белков p53 и bcl-2 свидетельствуют об усилении репаративных гистогенезов (возрастала экспрессия гена bcl-2): $0,27\pm 0,01/1,28\pm 0,03$ (эндотелий), $0,32\pm 0,03/2,11\pm 0,12$ (фибробласты). Применение Аллопланта и окситоцина в экспериментальных условиях позитивно повлияло на количество идентифицируемых клеток с антиапоптотическими признаками и лимитировало экспрессию синтеза протеина p53 в фибробластах конъюнктивы по сравнению с таковыми в контроле. Вывод: результаты ультраструктурного и иммуноцитохимического изучения апоптогенеза могут являться критериями оценки донорского материала для целей пластической офтальмохирургии.

Капитонова М.Ю., Улла М., Нор Ашикин М.Н.Х., Дегтярь Ю.В., Чернов Д.А., Демидович И.Л., Федорова О.В., Фокина Е.Н., Холодов А.В. (г. Шах-Алам, Малайзия, г. Волгоград) **Влияние гомо- и гетеротипических стрессоров на иммуноморфологию лимфоидных органов**

Стресс вызывает достаточно однотипные изменения в нейроэндокринной системе человека и экспериментальных животных, в то время как изменения в иммунной системе отличаются значительным разнообразием. Целью настоящего исследования явилось изучение влияния различных типов стрессоров (гомо- и гетеротипических) на структуру периферических органов иммуногенеза. Исследование выполнено на 48 крысах-самцах Sprague-Dawley массой

80–100 г, которых подвергали хроническому действию либо гомотипического (M. Radahmadi et al., 2006) или гетеротипического стрессора (B.K. Choudhary et al., 2009), либо составляли контрольную группу. Селезенку и брыжеечные лимфатические узлы исследовали иммуногистохимически на маркеры лимфоцитов (CD3, CD8, CD20, CD90), макрофагов (CD68), а также пролиферации (PCNA) и апоптоза (каспаза-3) с последующим анализом изображения. Проведенные исследования показали, что у животных обеих экспериментальных групп в селезенке и лимфатических узлах морфологические изменения имели иммуносупрессивный характер, распространяясь как на Т-зоны (паракортикальная зона лимфатических узлов, периаартериоларные лимфоидные муфты селезенки), так и на В-зоны (лимфоидные узелки). Они заключались в подавлении пролиферации, усилении апоптоза, снижении численности популяций Т- (CD3⁺, CD8⁺, CD90⁺) и В-клеток (CD20⁺), более выраженные при применении гетеротипического стрессора. Данная закономерность отражает наличие различных активационных вариантов гипоталамо-гипофизарно-адренкортикальной оси в адаптации организма к хроническому действию этих двух типов стрессоров.

Капитонова М.Ю., Улла М., Фуад С.Б.С.А., Дегтярь Ю.В., Гупало С.П., Шараевская М.В., Хлебников Ю.В., Ти А. (г. Шах-Алам, Малайзия, г. Волгоград) **Структурные основы взаимодействия гипоталамо-гипофизарно-адренкортикальной и тиреоидной осей при хроническом действии гомо- и гетеротипических стрессоров**

Связанные со стрессом модуляции нейроэндокринных систем в их взаимодействии остаются мало изученными [R.M. Uribe et al., 2010]. Цель данного исследования — изучение структурно-функциональных изменений в центральном и периферическом звеньях гипоталамо-гипофизарно-адренкортикальной (ГГАС) и тиреоидной (ГГТС) систем при хроническом действии разных по типу стрессоров (гомо- и гетеротипических). В работе использованы 48 крыс-самцов Sprague-Dawley в возрасте 21 и 30 сут, подвергнутых хроническому действию гомо- или гетеротипического стрессора в моделях M. Radahmadi и соавт. (2006) и B.K. Choudhary и соавт. (2009) соответственно. В эндокринных железах иммуногистохимически выявляли кортикотропин-рилизинг фактор (гипоталамус), кортикотропин и тиротропин (гипофиз), тироглобулин (щитовидная железа), PCNA и каспазу-3 (гипофиз, щитовидная железа и надпочечники) и оценены количественно с помощью анализа изображения. Определяли корково-мозговое соотношение в надпочечнике, индекс активации в щитовидной железе. Проведенное исследование показало наряду с признаками стресс-ассоциированной активации центрального и периферического звеньев ГГАС, угнетение ГГТС, развивающееся по типу вторичного гипотиреоза, который в инфантильном периоде отмечается при хроническом действии

как гомо-, так и гетеротипического стрессоров. Его выраженность связана с интенсивностью активации ГГАС отрицательной корреляционной зависимостью, а в подсосном возрасте возникает при действии гетеротипического стрессора, что отражает онтогенетическую последовательность формирования взаимосвязи между ГГАС и ГГТС на ранних этапах постнатального развития организма.

Карманова Л.В., Суханов С.Г. (г. Сыктывкар, г. Архангельск) **Морфофункциональный статус гипофиза у жителей Республики Коми**

Целью работы явилось исследование возрастной анатомии гипофиза у жителей региона. Методами обзорной микроскопии и морфометрии изучен гипофиз от трупов 113 людей обоего пола в возрасте от 17 до 94 лет, погибших от случайных причин. Материал распределяли в соответствии с общепринятыми градациями возрастной периодизации онтогенеза, вариационные ряды показателей обрабатывали статистически. Было установлено, что видовые лимиты значений массы гипофиза превышали аналогичные повозрастные значения у мужчин и женщин региона. Так, в возрасте 31–40 лет масса гипофиза у мужчин равна $299 \pm 39,7$ мг, что составляет около 53% видовой нормы. Масса гипофиза у мужчин 1-го зрелого возраста была меньше ($326 \pm 8,7$ мг), чем у женщин ($369 \pm 11,0$ мг). Далее, в возрасте 61–70 лет масса гипофиза постепенно возрастала до $395 \pm 31,7$ мг, достигая 77% от нормы. К старческому возрасту масса гипофиза в обеих группах составила 247–248 мг. В пожилом и старческом возрасте у мужчин и женщин в ткани гипофиза регистрировались мелкие кальцинаты и лимфоидные инфильтраты. Отмечено также огрубение стромы органа с увеличением её удельной плотности, которое могло способствовать возрастному увеличению массы гипофиза. Во всех возрастных группах у обоих полов на гистологических срезах удельная плотность расположения ацидофильных эндокриноцитов преобладала над таковой базофильных клеток. Выявленные цитологические особенности подтверждают материалы наших ранее выполненных физиологических исследований (А.В. Ткачев и др., 1992; С.Г. Суханов, 1993) об адаптивных изменениях функций аденогипофиза у женщин Коми с преимущественной активизацией продукции пролактина и гонадотропинов.

Касимцев А.А., Никель В.В., Ефремова В.П. (г. Красноярск) **Паравазальная соединительная ткань почек в старческом возрасте**

Для изучения динамических возрастных преобразований паравазальной соединительной ткани (ПВСТ) внутриорганных кровеносных почечных сосудов были изучены почки трупов 30 мужчин старческого возраста (от 75 до 90 лет), скончавшихся от насильственной и ненасильственной смерти с быстрым темпом умирания, при обязательном условии: смерть не связана с заболеваниями мочевыделительной системы. С целью изуче-

ния структурной организации ПВСТ внутриорганных кровеносных сосудов в этой возрастной группе проводили изготовление гистотопограмм и гистологических срезов с окраской стандартными гистологическими методиками: гематоксилином–эозином, по Ван-Гизону, по Вейгерту, по Маллори. В указанный возрастной период ПВСТ внутриорганных кровеносных сосудов почек характеризуется особенностями, отражающими общую этапную направленность процессов возрастной изменчивости в организме. ПВСТ определяется вокруг сосудов и артериального, и венозного типов. При этом слой ПВСТ плотно прилежит к адвентициальной оболочке сосудистой стенки, переход от адвентиции к ПВСТ — четкий, резкий, без прослоек основного вещества. Отмечено, что на небольшом протяжении волокна ПВСТ имеют тенденцию к внедрению в структуры адвентициальной оболочки. Прорастание волокон неравномерное, хорошо определяемое только на определенных участках сосудов артериального типа; в сосудах венозного типа волокна ПВСТ расположены более рыхло, прорастания в структуры адвентиции не наблюдается, видна четкая граница между слоями.

*Кащенко С.А., Морозова Е.Н., Петизина О.Н.,
Золотаревская М.В.* (г. Луганск, Украина)

Особенности морфометрических параметров периферических органов иммунной системы при введении циклофосфана

Целью настоящего исследования явилось изучение периферических органов иммунной системы и их изменений под влиянием иммуносупрессора. Исследование проводили на 36 половозрелых белых беспородных крысах-самцах массой 200–250 г. Животные были разделены на две группы: 1-й однократно внутримышечно вводили циклофосфан в дозе 200 мг/кг, 2-ю группу составляли интактные животные. Крыс выводили из эксперимента на 7-е, 30-е и 90-е сутки. Массу селезенки, лимфатических узлов определяли при помощи торсионных весов. Измеряли линейные размеры агрегированных лимфоидных узелков (пейеровых бляшек) тонкой кишки с помощью штангенциркуля (длину, ширину, высоту). Результаты исследования показали, что по сравнению со 2-й группой показатели массы в 1-й группе животных на 7-е, 30-е и 90-е сутки исследования снижаются в лимфатических узлах на 2,1%, 8,1, и 0,7% и в селезенке — на 37,1, 26,2 и 11,4% соответственно. Длина и ширина агрегированных лимфоидных узелков у экспериментальных и интактных животных на 7-е сутки не различаются, а высота уменьшается на 6,1%. При этом на 30-е сутки происходит снижение всех линейных параметров: длины — на 11,5%, ширины — на 6,3, высоты — на 33,3%. На 90-е сутки различия наблюдаются только в длине агрегированных лимфоидных узелков (уменьшение на 2,6%). Таким образом, введение циклофосфана приводит к уменьшению не только массы лимфатических узлов и селезенки, но и линейных размеров агрегированных лимфоидных узелков тонкой кишки.

Клементьев А.В., Хижняк А.С. (г. Омск)

Реорганизация микрососудистой сети головного мозга белых крыс при экспериментальной черепно-мозговой травме

Проведено морфологическое исследование реактивных, деструктивных и компенсаторно-восстановительных изменений микрососудистой сети головного мозга крыс в посттравматическом периоде. В эксперименте на 80 половозрелых и 92 неполовозрелых крысах использована модель дозированной тяжелой черепно-мозговой травмы путем удара падающим грузом по средней линии теменной области. По данным электронно-микроскопического исследования, после тяжелой черепно-мозговой травмы происходило повреждение сосудистого компонента структурно-функциональных модулей головного мозга. При этом в обеих группах выявлялись ультраструктурные признаки повреждения всех элементов сосудистой стенки. В остром периоде (через 1–7 сут) после травмы максимальные изменения микроциркуляции выявлялись в бассейнах длинных корковых радиальных артерий, снабжающих средний и нижний этажи коры. В совокупности эти изменения послужили причиной вторичных нарушений микроциркуляции в коре большого мозга. При этом у половозрелых животных отмечались более выраженные ультраструктурные признаки повреждения клеточных мембран и микрососудов, преобладали очаговые дистрофические и некробиотические изменения. В отдаленном посттравматическом периоде (через 28 сут) часть капилляров коры половозрелых животных имели признаки истощения функциональных и репаративных возможностей. В группе неполовозрелых крыс подобные изменения были менее выражены, а проявления компенсаторно-восстановительных механизмов — более значимы. Очевидно, вследствие обнаруженных различий микроциркуляторные нарушения в коре большого мозга в отдаленном периоде у неполовозрелых животных развивались в меньшей степени.

*Койносов А.П., Иванова Т.А., Мирошниченко В.В.,
Дергоусова Е.Н.* (г. Ханты-Мансийск, г. Тюмень)

Индивидуально-типологические подходы в оценке развития отдельных патологических состояний у жителей Севера

Изучение системных реакций организма как единого целого на воздействие факторов окружающей среды, а также оценка общих механизмов резистентности к конкретной форме патологии являются определяющими в решении с антропологических позиций социально значимых вопросов жизнедеятельности человека. Конституциональный подход в оценке состояния здоровья и предрасположенности к тем или иным заболеваниям неоднократно подтверждал свою научную и практическую значимость. Одним из ведущих антропологических подходов в оценке индивидуальной изменчивости организма является соматотипологический, который позволяет оценить общую резистент-

ность и морфофункциональные возможности организма. Вместе с тем, параметры конституциональной изменчивости связаны со строго определенными диапазонами функциональных резервов организма, которые существенным образом влияют на устойчивость организма к различным видам воздействия окружающей среды, в том числе способны приводить к определенным изменениям функциональных свойств органов и систем у представителей отдельных конституциональных типов. К настоящему времени нами установлены взаимосвязи между индивидуально-типологическими особенностями организма и течением отдельных заболеваний, что позволяет разработать дополнительные рекомендации по диагностике и лечению той или иной патологии. Внедрение в клиническую антропологию количественных методов оценки общей, частной и локальной конституции позволяет оценить и прогнозировать различные варианты течения заболеваний. Следует уделять особое внимание представителям того соматотипа, который наиболее предрасположен к развитию тяжелой патологии.

Койносов П.Г., Николаева О.П., Хвесько А.С., Завалко Ю.В., Койносов А.П., Куренкова И.Д.
(г. Тюмень, г. Ханты-Мансийск) **Закономерности развития детского организма на Севере**

Современные научные исследования не располагают данными о влиянии биологических и социальных факторов в процессе индивидуального развития с учетом специфики условий проживания детей-северян. Не установлено, как биологические и социальные факторы влияют на жизнедеятельность и уровень здоровья детей коренного и пришлого населения в современных популяциях Среднего Приобья. Комплексное изучение морфофункциональных показателей тела и структурно-функциональных характеристик жизненно важных систем организма детей коренного и пришлого населения Среднего Приобья позволило выявить биологические закономерности в приспособительных реакциях, которые в строго специфических природно-климатических и социальных условиях обеспечивают устойчивость развития детского организма. Установленные особенности в реакциях растущего организма на комплекс условий северной среды подтверждаются приспособительными морфофункциональными изменениями в жизненно важных органах и системах, обеспечивающих формирование экологически обусловленной региональной нормы, носящих компенсаторно-приспособительный характер по отношению к природным и социальным факторам Среднего Приобья. Исторический анализ изменчивости морфофункциональных особенностей жителей Среднего Приобья и результаты исследований онтогенетической динамики роста и развития организма северян дают возможность прогнозировать жизнеспособность новых человеческих популяций, правильно развивать региональные программы, направленные на сохранение и укрепление здоровья детей в суровых природных и

социальных условиях. На основе полученных данных разработаны региональные нормы морфофункционального развития детей Среднего Приобья.

Койносов П.Г., Орлов С.А., Иванова Т.А., Койносов А.П. (г. Тюмень, г. Ханты-Мансийск)
Эволюционные аспекты развития современных популяций на Севере

Массовое освоение северных территорий России сопровождается становлением новых популяций человека. Важнейшей общебиологической закономерностью перестройки организма мигрантов в процессе создания нового биолого-генетического стереотипа, наряду с естественным отбором, является изменение темпов обеспечения функций в условиях напряженного энергетического потенциала, морфологических и генетических механизмов. Длительное пребывание мигрантов на Севере сопровождается формированием дезадаптивных и патологических расстройств, более раннего старения организма, чем в средних широтах. Рассматривая морфофункциональные особенности уроженцев Среднего Приобья в свете теории адаптивных типов, где адаптивный тип представляет собой норму биологической реакции на комплекс условий окружающей среды, обеспечивающий состояние равновесия популяций с этой средой и находящейся внешнее выражение в морфофункциональных особенностях организма, можно предположить, что адаптационные изменения в растущем организме детей от пришлого населения не всегда являются положительными. При адаптации уроженцев к условиям Среднего Приобья развивается состояние, которое может проявляться как повышением резистентности организма (положительная адаптация), так и снижением резистентности организма (отрицательная адаптация). Такое состояние организма, когда он находится на максимуме своих возможностей, при негативном воздействии окружающей среды может вызвать предпатологические или патологические состояния. Таким образом, оценка эффективности адаптивного процесса у детей пришлого населения должна опираться на критерии жизнеспособности формирующейся популяции, а также способности продолжения рода в суровых условиях Севера.

Корепанова Ю.Б., Болдуев В.А. (г. Архангельск)
Гладкая мышечная ткань лимфангионов грудного протока крысы в норме и при экспериментальной механической желтухе

Целью работы явилось исследование организации гладкой мышечной ткани (ГМТ) лимфангионов грудного протока 30 беспородных белых крыс-самцов в физиологических условиях и на 3–14-е сутки после перевязки общего желчного протока. Применение методики исследования лимфатических сосудов на тотальных препаратах позволило выявить наличие в мышечных манжетках межклапанных сегментов не менее двух слоев гладких мышечных клеток (ГМК) — поверхностного и глубокого. Ориентация ГМК менялась на протя-

жении грудного протока крысы. Так, в задних отделах грудного протока доминировали ГМК, ориентированные по пологой спирали, в передних — по крутой, что, вероятно, определяется воздействием на функционирование ГМТ внесосудистых факторов лимфотока. Проявлением компенсаторно-приспособительного ответа ГМТ на начальных этапах эксперимента (3-и сутки моделирования механической желтухи) следует считать увеличение количества ГМК полого-спиральной ориентации. Длительное течение процесса (14 сут эксперимента) сопровождалось уменьшением количества ГМК, ориентированных крутоспирально, при этом ГМК располагались короткими кластерами хаотичной и разнонаправленной ориентации. Таким образом, характер реактивной трансформации ГМТ грудного протока зависит от длительности воздействия повреждающих факторов и проявляется в изменении миоархитектоники лимфангионов, с последующим вероятным нарушением процесса оттока лимфы.

Коробкеев А.А., Басаков М.А., Лежнина О.Ю., Нейжмак Н.В., Федько И.И., Боташева М.Д.
(г. Ставрополь) **Организация сосудистого русла сердца у людей второго периода зрелого возраста**

Цель исследования — установить отношение суммарных площадей просвета венозного русла сердца к артериальному (R), среднее расстояние между артериальным и венозным руслами (D_s), среднее смещение венозного русла от артериального (Sh) для выявления пространственного взаиморасположения артерий и вен органа при правовенечном варианте ветвления венечных артерий и распределении вен с преобладанием системы средней вены сердца у людей второго периода зрелого возраста. Комплексное изучение сосудистых разветвлений сердца 10 человек проведено анатомическими, рентгенологическими, морфометрическими методами. Исследование артериальных разветвлений и венозных слияний в передней межжелудочковой борозде (ПМЖБ) выявило неравномерное уменьшение R в верхней трети ПМЖБ, увеличение в средней до $5,3 \pm 0,2$ и снижение в нижней трети. Изучение R в задней межжелудочковой борозде (ЗМЖБ) показало его незначительное снижение в верхней трети, неравномерное увеличение в средней и нижней третях до $17,5 \pm 1,5$. Сравнительный анализ изменений D_s установил уменьшение данного параметра в верхней трети ПМЖБ и на всем протяжении ЗМЖБ, тогда как в нижней трети ПМЖБ выявлено его увеличение. При изучении изменений Sh отмечено его увеличение только в нижней трети ЗМЖБ, тогда как на протяжении ПМЖБ, а также в верхней и средней третях ЗМЖБ установлено уменьшение данного параметра. Таким образом, установленные параметры позволяют представить организацию сосудистого русла сердца у людей второго периода зрелого возраста с учетом взаиморасположения артерий и вен органа в различных топографо-анатомических областях.

Коробкеев А.А., Лежнина О.Ю., Басаков М.А., Нейжмак Н.В., Федько И.И., Боташева М.Д.
(г. Ставрополь) **Ангиоархитектоника сердца у людей первого периода зрелого возраста**

Цель работы — оценить морфофункциональные параметры сосудистого русла сердца (отношение суммарных площадей просвета венозного русла к артериальному — R , среднее расстояние между артериальным и венозным руслами — D_s , среднее смещение венозного русла сердца от артериального — Sh), характеризующие пространственное взаиморасположение артерий и вен органа при правовенечном варианте ветвления венечных артерий и распределении вен с преобладанием системы средней вены сердца у людей первого периода зрелого возраста. Исследование сосудистых разветвлений сердца 12 человек проведено анатомическими, рентгенологическими, морфометрическими методами. Изучение субэпикардального сосудистого русла сердца в передней межжелудочковой борозде (ПМЖБ) показало уменьшение R на всем её протяжении с более интенсивным снижением в нижней трети до $0,20 \pm 0,01$. Исследование данного параметра в задней межжелудочковой борозде (ЗМЖБ) установило постепенное увеличение R в верхней и средней третях с последующим уменьшением в нижней. Анализ изменений D_s показал его уменьшение в верхней трети и волнообразные изменения в средней и нижней третях. При этом в ЗМЖБ отмечено уменьшение D_s в верхней трети, увеличение в средней и скачкообразное снижение в нижней. Исследование изменений Sh показало его уменьшение лишь в верхней трети ПМЖБ и нижней трети ЗМЖБ, в других участках грудино-реберной и диафрагмальной поверхностей сердца Sh возрастает. Представленные параметры характеризуют сосудистое русло сердца у людей первого периода зрелого возраста с учетом взаиморасположения артерий и вен органа в различных топографо-анатомических областях.

Кочкина Н.Н., Барков В.Н., Стадников А.А., Матчин А.А. (г. Оренбург) **Динамика воспалительных изменений тканей при сквозных ранениях щеки в условиях эксперимента**

В эксперименте на 20 белых беспородных крысах-самцах массой 210–280 г на модели сквозной (проникающей) раны щеки диаметром 2 мм изучены морфологические изменения тканей в сроки 3, 5, 10, 30 сут опыта, в том числе в условиях дополнительного инфицирования (*Staphylococcus aureus*), а также введения окситоцина (1МЕ ежедневно в виде орошений). Полученный материал обработан с использованием стандартной световой и трансмиссионной электронной микроскопии. Установлено, что после формирования раны, к 30-м суткам альтеративные изменения в тканях сопровождались формированием посттравматического очага воспаления. Вазодилатация микроциркуляторного русла и повышение его проницаемости приводили через 5 сут к отеку тканей, миграции форменных элементов крови, что вызывало образование полиморф-

ноклеточных инфильтратов с очагами некроза тканей. Демаркацию некротизированных зон кожи, поперечнополосатых мышц, подслизистой основы и слизистой оболочки полости рта обеспечивала малодифференцированная (грануляционная) соединительная ткань. К 30-м суткам происходила репарация тканей раневого дефекта щеки с проявлениями дисрегенераторных признаков (в серии экспериментов с инфицированием). У данных животных фазы воспаления характеризовались более выраженными некротическими изменениями в тканях, что в конечном итоге приводило к заживлению раневого дефекта путем формирования фиброзной ткани (по принципу вторичного натяжения). При использовании окситоцина наблюдалось «выравнивание» фаз воспаления, в итоге приводящее к оптимизации репаративных гистогенезов, включая адекватную реализацию гисто- и органотипических потенциалов эпителиальными, соединительнотканными и мышечными элементами, а в совокупности — к заживлению по типу первичного натяжения.

Краюшкин А.И., Перепелкин А.И., Мандриков В.Б., Смаглюк Е.С., Сулейманов Р.Х. (г. Волгоград)

Морфологические особенности стопы юношей при компьютерной плантографии

Целью исследования явилось изучение морфофункциональных характеристик стопы у юношей в возрасте 17–21 года с различными типами телосложения при возрастающей физической нагрузке (ФН). Под наблюдением находилось 105 юношей, из них нормостеников — 53, астеников — 31 и гиперстеников — 21. Проводили морфофункциональное исследование стопы при ФН, равной 20, 50 и 80% массы тела. При этом определяли линейные (длина, ширина, высота) и угловые (углы I, V пальцев и пяточный угол) параметры стопы, а также опорную (по изменению параметров опорной поверхности всей стопы и ее трех отделов) и рессорную (коэффициент К, индексы Шриттер, Вейсфлога) ее функции. При увеличении ФН у юношей-нормостеников в наибольшей степени среди всех соматотипологических групп, а у юношей-гиперстеников — в меньшей степени изменялись линейные, угловые и плоскостные параметры стопы. Рессорная же функция стопы при возрастающей ФН в наибольшей степени снижалась у юношей-гиперстеников, что, вероятнее всего, свидетельствует о слабости адаптационных возможностей всех структур стопы у этой группы. Таким образом, полученные данные позволяют с достаточной достоверностью утверждать, что морфофункциональные параметры стопы юношей при возрастающей ФН имеют типологические характеристики. Использование нового метода компьютерной плантографии позволило получить новые данные, позволяющие определить состояние различных отделов стопы юношей в зависимости от их телосложения под действием возрастающей ФН. Компьютерно-оптическая плантография открывает новые перспективы в изучении структуры и формы

стопы юношей, позволяет проводить эффективный анализ их здоровья, организовать мониторинг и своевременную коррекцию функциональных и физических показателей.

Краюшкина Н.Г., Александрова Л.И., Шефер Е.Г. (г. Волгоград) **Планиметрическая характеристика синусов паховых лимфатических узлов кролика при воздействии экспериментального фактора**

Исследование проведено с целью выявления дестабилизирующих воздействий электромагнитных полей антропогенной природы на лимфатические узлы. Методами планиметрии с использованием программы «фотометрия Photo M» изучены синусы паховых лимфатических узлов 50 половозрелых (6 мес) клинически здоровых кроликов-самцов породы шиншилла в норме (10 животных — 1-я группа) и при экспериментальном воздействии переменного электромагнитного поля промышленной частоты (ПемП ПЧ) с напряженностью 16 кА/м и экспозицией по 6 ч в сутки в течение 1, 7, 14 и 28 сут — 2-я, 3-я, 4-я и 5-я группы соответственно (по 10 животных в каждой группе). В результате исследования установлено, что абсолютные площади синусов паховых лимфатических узлов по мере увеличения сроков облучения изменяются нелинейно. Площадь краевого синуса увеличивается с величины, установленной для контрольной группы ($0,42 \pm 0,02$ мм²), ко 2-й группе животных ($0,49 \pm 0,02$ мм², $P < 0,02$). В 3-й группе этот параметр значимо уменьшается по сравнению с таковым во 2-й группе (до $0,31 \pm 0,01$ мм², $P < 0,01$), затем увеличивается до $0,43 \pm 0,03$ мм² в 4-й группе ($P < 0,001$), и в 5-й группе животных оказывается практически на уровне группы контроля ($0,41 \pm 0,01$, $P > 0,05$). Динамика абсолютных площадей вокругузловых и мозговых синусов по срокам облучения сходна с таковой краевого синуса. Таким образом, выявленные закономерности изменения планиметрических параметров синусов паховых лимфатических узлов при воздействии ПемП ПЧ указывают на фазный характер изменений транспортной функции этого органа, что может свидетельствовать об адаптационных процессах, происходящих в организме.

Куликова С.В. (г. Тюмень) **Антропометрические показатели здорового населения и больных описторхозом Среднего Приобья**

Целью работы является выявление влияния суперинвазивного описторхоза (СО) на антропометрические показатели хозяев пришлой и коренной популяций Среднего Приобья. Антропометрические измерения проводили по методике, разработанной и принятой в НИИ антропологии им. Д.Н. Анучина (МГУ, Москва), определяли среднегрупповые показатели тотальных размеров тела людей мужского пола коренного и пришлого населения Среднего Приобья в возрасте 17–21 года: больных СО (86) и без инвазии (здоровых) — 98 человек. Анализ морфометрических характеристик больных СО и здоровых лиц пришлого населения

Среднего Приобья позволил установить среднегрупповые значения антропометрических показателей. Длина и масса тела, рост-весовой индекс, площадь поверхности тела у здоровых лиц превышают таковые у больных СО ($P < 0,02-0,001$). Данные аналогичных величин у ханты, коренных жителей Среднего Приобья, показали, что у больных СО количественные характеристики антропологического статуса также снижены, однако, эти различия не значимы ($P > 0,05$). Наиболее вероятное объяснение снижения рост-весовых показателей хозяев связано с клептоэффектом — использованием ксенобионтами экзогенных (хозяйинных) ферментов, гормонов, белков, углеводов, жиров и т.д. Питательным субстратом описторхисов являются холангиоциты и элементы крови, т.е. не компоненты клеток, а тканевый субстрат, на построение которого требуется большое количество составных частей, поэтому в организме хозяина выявляется дефицит белков, жиров, углеводов, следовательно, — торможение роста и снижение массы больных. Незначимое снижение рост-весовых показателей инвазированных лиц коренной популяции отражает уровень адаптации ханты к паразитам.

Курникова А.А., Стельникова И.Г., Немирова С.В.
(г. Нижний Новгород) **Особенности вариантной анатомии сердца и легочных сосудов**

В настоящее время, в период активного развития «открытой» и эндovasкулярной сердечно-сосудистой хирургии, особое значение приобретает знание возможных вариантов анатомии структур сердца и сосудов. Задачей исследования было определение морфологических особенностей сердца и проксимальных отделов магистральных сосудов взрослых людей, живших в конце XX века. Изучены сердечно-легочные комплексы 80 взрослых людей, погибших от заболеваний, не связанных с патологией сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Определены морфологические параметры сердца, магистральных сосудов легких (длина и полукружность легочного ствола и проксимальных легочных вен). Окружность сердца по межжелудочковой борозде («длина») составила $184,8 \pm 3,1$ мм, а по коронарной борозде — $196,4 \pm 3,6$ мм. Эти параметры коррелировали с размерами легочных вен ($P < 0,01$). Размеры легочного ствола: длина $45,0 \pm 2,0$ мм (при крайних значениях от 19 до 66 мм), полукружность $31,0 \pm 1,0$ мм (15–45 мм). Рассчитанный диаметр на уровне середины длины составил $19,7 \pm 0,6$ мм (9,5–28,6 мм). Величина полукружности легочных вен колебалась в пределах от 9 до 40 мм. Размеры легочных вен коррелировали ($P < 0,05$) между собой и с наружными размерами сердца (окружность по межжелудочковой борозде и окружность по коронарной борозде). Размеры нижних легочных вен были обратно пропорциональны толщине задней стенки левого предсердия ($P < 0,05$). Варианты и аномалии впадения легочных вен, считая общее преддверие и одностороннее экстраперикардальное слияние, у пациентов с синусовым рит-

мом встречались в 48% случаев. В целом отмечается тенденция к увеличению вариабельности признаков у взрослых людей, живших в конце XX века.

Лабзин В.И., Шакало Ю.А., Шатохин Н.В., Емец А.Н.
(г. Благовещенск) **Признаки асимметрии в строении внутриканального отдела позвоночных артерий человека**

Целью исследования является расширение информационной базы о сосудах, питающих кровью головной и спинной мозг. Работа выполнена на 146 препаратах шейного отдела позвоночника и 28 пациентах в возрастных группах от 18 до 90 лет. Использовали методы анатомического и лучевого (МСКТ-ангиография) исследования. Установлено, что симметричное вхождение позвоночных артерий (ПА) в канал поперечных отростков отмечается в 83,2% случаев, асимметричное — в 17,8%. Для симметричных комбинаций характерно вхождение на уровне C_{VI} , для асимметричных — на уровне C_V-C_{VI} или $C_{VI}-C_{VII}$. Разница в 2–3 позвонка ($C_{IV}-C_{VII}$ или $C_{III}-C_V$) встречается редко, а вариантов полного отсутствия ПА мы не обнаружили. При асимметричном вхождении ПА выше располагаются, как правило, сосуды левой стороны, а ниже — правой. Наиболее часто доминируют диаметры левосторонних ПА (в 57,7%) и реже — правосторонних (32,2%). В большинстве случаев разница в размерах у контрлатеральных сосудов достигает 0,2–0,8 мм, но иногда она увеличивается до 1–1,5 мм. У симметричных по уровню вхождения ПА эта характеристика меньше, а у асимметричных — больше. Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод, что левосторонняя асимметрия представляет собой наиболее распространенный вариант строения, который можно рассматривать как генетически индуцированный стандарт размерных соотношений между контрлатеральными ПА.

Лабутин И.В., Тен М.Б. (г. Оренбург) **Структурно-функциональная характеристика респираторных отделов лёгкого крыс в условиях интратрахеального инфицирования**

Изменения тканей легких 30 белых беспородных крыс-самцов изучены на светооптическом и ультраструктурном уровнях через 1, 3 и 7 сут после интратрахеального заражения *Klebsiella pneumoniae*, обладающих антилизоцимной активностью (АЛА⁺) и без таковой (АЛА⁻). Контролем служили 3 интактные крысы. Установлено, что у инфицированных крыс на 1–3-и сутки наблюдались явления прогрессирующей инфильтрации легочных ацинусов нейтрофилами, лимфоцитами, эозинофилами, плазматическими клетками на фоне выраженного интерстициального отека. Экстравазация плазмы и форменных элементов крови в просвет альвеол до 3-х суток (инфицирование АЛА⁻бактериями) удерживалась пневмоцитами I типа, сохраняющими свои межклеточные контакты; при инфицировании штаммом АЛА⁺бактерий данный эффект не наблюдался. При этом в очагах воспаления

отмечался незавершенный фагоцитоз со скоплением полиморфноядерных лейкоцитов и выпотом фибрина. При введении АЛА⁺-бактериального патогена, обладающего высокими персистентными свойствами, через 7 сут развивались морфологические признаки, характерные для интерстициальной пневмонии, сопровождающиеся разрушением сурфактантной системы и развитием выраженного отека пневмоцитов, стромы ацинусов. При прямом контакте с АЛА⁺ *Klebsiella pneumoniae* значительно повышалось количество стромальных клеток с признаками апоптоза (по показателям экспрессии протеина p53). Число таких клеток было в 1,5–2 раза большим, нежели при инфицировании АЛА⁻-бактериями.

Ланичева А.Х., Семченко В.В., Степанов С.С., Гонохова М.Н. (г. Омск, г. Уфа) **Дифферонная и внутридифферонная организация эпителия кожи крысы в норме и после высококинетического механического повреждения**

В эксперименте на 30 взрослых беспородных белых крысах массой 180–200 г при использовании методов иммуногистохимического выявления белков с помощью моноклональных антител (СК14, CD68, Ki-67, Collagen-4), морфометрического и статистического анализа установлено, что в эпидермисе кожи бедра контрольных животных степень выраженности междифферонной гетероморфии очень низка. Подавляющее большинство клеток принадлежат одному клеточному дифферону — эпителиоцитам. Однако выраженность внутридифферонной гетероморфии высока в связи с наличием большого числа эпителиоцитов на разных стадиях дифференцировки и с различной степенью их пролиферативной активности. Представители неэпителиальных клеточных дифферонов встречаются крайне редко. В посттравматическом периоде в паранекротической зоне толщина эпидермиса максимально увеличивается в 4,4 раза, численная плотность эпителиоцитов — в 1,2 раза, что сопровождается ростом индекса пролиферации клеток эпителиального пласта (максимально в 5,6 раза). При этом экспрессия ядерного белка Ki-67 через 6 ч после травмы низкая (индекс пролиферации — 22,4, в контроле — 18,0%). Через 1, 3 и 7 сут она прогрессивно усиливается — соответственно до 28,2, 41,5 и 88,6%. Во всех слоях эпидермиса выявляются макрофаги, в большей степени через 3 и 7 сут. Пространственная реорганизация межклеточных взаимоотношений в эпидермисе после механического повреждения сопровождается усилением дивергенции направлений дифференцировки камбиальных клеток, что проявляется существенным ростом содержания миоэпителиоцитов (до 5–50%), особенно через 3 и 7 сут. Полученные данные свидетельствуют о гетероморфии, гетерохронии и гетерокинезе внутри- и междифферонных структурных изменений в эпидермисе в процессе репаративного гистогенеза.

Лебединская Е.А., Лебединская О.В., Годовалов А.П., Ахматова Н.К. (г. Пермь, Москва) **Морфологические изменения лимфоидных и паренхиматозных органов мышей на фоне введения иммуномодуляторов бактериального происхождения**

Изучали морфологические изменения в лимфоидных и паренхиматозных органах мышей линии СВА массой 22–26 г после однократного внутрибрюшинного введения иммуномодулирующих препаратов: стафилопротейно-синегнойной жидкой вакцины (СПСА) в дозе 0,5 мл/мышь, поликомпонентной вакцины Имуновак (ПВИ) по 200 мкг/мышь и стафилококковой вакцины (СВ) по 200 мкг/мышь. Установлено, что ПВИ в тимусе вызывает изменения соотношения мозгового и коркового вещества, в селезёнке — увеличение и слияние узелков, содержащих крупные герминативные центры. При введении ПВИ наблюдается лимфоцитарно-макрофагальная инфильтрация перибронхиальных пространств лёгких и лимфоидная инфильтрация области портальных трактов печени. Под влиянием СПСА расширяется площадь мозгового вещества тимуса, красная пульпа селезёнки гипермируется и по площади преобладает над белой, в печени содержится множество свободных макрофагов в расширенных синусоидных капиллярах, клетки Купфера активизированы. При введении СВ отмечено увеличение площади мозгового вещества тимуса, в селезёнке — крупные узелки и лимфатизация красной пульпы, в печени — умеренно выраженная (но диффузная) гипертрофия ядер гепатоцитов, единичные скопления клеток в синусоидах, активация купферовских клеток, а также немногочисленные мелкие перипортальные и внутридольковые инфильтраты. Действие препаратов направлено на активацию пролиферативной способности клеток лимфоидного и макрофагального рядов и приводит к разрастанию лимфоидной ткани в исследуемых органах кроветворения и иммуногенеза, появлению лимфоидных инфильтратов в паренхиматозных органах и усилению их кровоснабжения.

Лебединская О.В., Лебединская Е.А., Годовалов А.П., Ахматова Н.К. (г. Пермь, Москва) **Структура и клеточный состав лимфоидных органов мышей при воздействии фукоидана**

Показано, что применение фукоидана (ФИ) — препарата, созданного на основе морских водорослей, — способствует снижению степени микроциркуляторных нарушений и вторичных дистрофически-деструктивных изменений, возникающих в печени, почках и лёгких при действии эндотоксина (Кузнецова Т.А. с соавт., 2009). Цель исследования — изучить влияние ФИ на структуру и клеточный состав лимфоидных органов (тимуса и селезёнки) мышей. Препарат вводили мышам линии СВА в дозе 200 мг/кг массы тела, изучая его действие через 4 и 24 ч на парафиновых срезах, окрашенных гематоксилином–эозином, по Ван-Гизону, метиловым зелёным и пиронином по Браше и Шифф-

йодной кислотой по Мак-Манусу. Субпопуляционную структуру лимфоцитов исследовали методом проточной цитометрии с применением моноклональных антител к клеточным антигенам. Установлено, что под действием ФИ расширяется корковое вещество долек тимуса, в мозговом веществе появляются многочисленные тимусные тельца крупного размера. В селезёнке выявляются узелки с расширенными периартериальными муфтами и единичными герминативными центрами. Некоторые узелки сливаются в конгломераты. Красная пульпа гиперемирована, в ней хорошо определяются венозные синусы. Анализ иммунофенотипа клеток показал, что введение ФИ приводит к увеличению в селезёнке в 1,5–2 раза числа натуральных киллеров (NK1.1⁺), НКТ-клеток (CD3⁺/NK1.1⁺) и в 2–6 раз количества активированных Т- и В-лимфоцитов (CD25⁺, CD40⁺ и CD5.2⁺-клеток), а также к повышению в 1,5 раза содержания цитотоксических лимфоцитов (CD8a). Таким образом, ФИ оказывает стимулирующее действие на иммунокомпетентные клетки и вызывает пролиферативные процессы в различных зонах лимфоидных органов.

Лискова Ю.В., Ковалевская Е.А., Саликова С.П.
(г. Оренбург) **Оценка структурно-функциональных изменений миокарда левого желудочка крыс в условиях экспериментальной гипоестрогении**

Цель исследования: оценить особенности структурно-функциональных изменений в миокарде у овариэктомированных крыс в условиях гипоестрогении. Материалы и методы: исследование проводилось на 9 белых беспородных лабораторных крысах-самках массой 180–230 г. Контрольную группу составили 3 крысы. 6 крысам была проведена лапаротомия с последующей овариэктомией. Забой животных проводили декапитацией под эфирным рауш-наркозом на 60-е сутки опыта. Миокард левого желудочка экспериментальных животных был подвергнут стандартной гистологической обработке на светооптическом уровне. В миокарде крыс, находившихся в течение 2 мес в состоянии гипоестрогении, отмечалась реорганизация мышечных и неммышечных элементов миокарда левого желудочка. Наблюдалась выраженную гетероморфию кардиомиоцитов (КМЦ), регистрировались КМЦ с минимальными структурными изменениями, с различной степенью дистрофии, а также клетки с признаками повреждения. В миокарде крыс выявлены участки с интерстициальным отеком, отмечалось существенное изменение сосудов микроциркуляторного русла с увеличением толщины их стенок. Обнаруживались капилляры, заполненные сладжированными эритроцитами. Анализ морфометрических данных показал, что средний диаметр ядра КМЦ составил $7,02 \pm 0,32$ мкм, $P \leq 0,05$ (в контроле — $2,34 \pm 0,12$ мкм), средний диаметр КМЦ — $24,4 \pm 1,1$ мкм, $P \leq 0,05$ (в контроле — $7,77 \pm 0,75$) и ядерно-цитоплазматическое отношение составило 0,29 (в контроле — 0,33). Таким образом, проведенное исследование показало, что дефицит поло-

вых гормонов оказывает значимое влияние на клеточный гомеостаз миокарда. Регуляторные механизмы выявленных морфологических изменений требуют дальнейшего изучения.

Литвиненко Л.М., Резницкий П.А. (Москва) **О взаимоотношениях левой желудочной вены с артериями**

Причинами осложнений операций на желудке и в области чревного ствола может быть случайное повреждение левой желудочной вены (ЛЖВ) вследствие вариантов ее расположения, сформировавшихся в процессе развития. На комплексах желудочно-кишечного тракта трупов 90 взрослых людей, не страдавших при жизни заболеваниями желудка и сосудов чревной области, посредством рентгеноанатомической методики, препарирования и статистической обработки данных были изучены взаимоотношения основного ствола ЛЖВ с артериями. В 89 из 90 (98,9%) случаев наблюдали ЛЖВ, в 1 из 90 (1,1%) случаев она отсутствовала. В 50 из 89 (56,2%) случаев ЛЖВ образовывала дублирующий тип взаимоотношений (располагалась рядом) с левой желудочной артерией на всем протяжении, направляясь к чревному стволу, который пересекала впереди и далее сливалась с воротной веной в 41 из 50 (82%) случаев или впадала в угол слияния селезеночной вены с нижней брыжеечной веной в 6 из 50 (12%) случаев. В 3 из 50 (6%) случаев ЛЖВ, пересекая чревный ствол, впадала в селезеночную вену, в непосредственной близости от слияния с воротной веной. В 23 из 89 (25,8%) случаев основной ствол ЛЖВ был разобран с проксимальным отделом левой желудочной артерии, отклоняясь от нее вверх и пересекая на своем пути общую печеночную артерию, при этом ЛЖВ впадала в воротную вену в 20 из 23 (87,0%) наблюдений, а в 3 из 23 (13,0%) — в селезеночную вену. В 16 из 89 (18,0%) случаев основной ствол ЛЖВ также был разобран с проксимальным отделом левой желудочной артерии, однако он отклонялся от нее вниз и впадал в селезеночную вену, пересекая на своем пути в 15 из 16 (93,7%) наблюдений селезеночную артерию. Полученные данные имеют теоретическое значение и могут быть полезными для абдоминальных хирургов.

Луцай Е.Д. (г. Оренбург) **Особенности микротопографии элементов голосовой складки у мужчин зрелого возраста**

Макромикроскопический подход к изучению различных отделов гортани позволяет описать комплекс анатомических структур, находящихся в изучаемой области. Эпидемиология заболеваний гортани и объемы выполняемых микрохирургических вмешательств делают сведения по микротопографии этой области востребованными. Строение элементов, входящих в состав истинных голосовых складок, изучено методами макромикроскопического препарирования, распилов по Н.И.Пирогову и гистотопографическим методом на 10 гортанях, полученных от людей мужского пола

второго периода зрелого возраста. На гистотопограммах выявляются все основные структурные элементы голосовой складки. Голосовая щель вытянута, максимальная ее ширина отмечалась около пластинки перстневидного хряща, минимальная — между черпаловидными хрящами. Хрящи внутри имеют многочисленные очаги окостенения. В щитовидном хряще наиболее часто их локализация была в 3 зонах: в области угла, на середине пластинки, в задних отделах пластинки справа и слева. От голосового отростка черпаловидных хрящей кпереди идет скопление продольно ориентированных волокон соединительной ткани — голосовая связка. Ее толщина у голосового отростка составляет $1,2 \pm 0,07$ мм. Спереди в месте ее прикрепления к щитовидному хрящу располагается скопление сосудов различного диаметра. Мышечные пучки голосовой мышцы имеют разнонаправленный ход волокон и расположены очень плотно. К внутренней поверхности щитовидного хряща на расстоянии 11–15 мм от его заднего края справа и слева прилежат крупные артериальные стволы. Описаны качественные и количественные характеристики основных элементов голосовой щели у мужчин зрелого возраста.

Максимовская А.Ю., Степанов С.С., Чернышев А.К. (г. Омск) **Реактивные изменения брыжеечных лимфатических узлов при эндотоксикозе тяжелой степени у собак**

Эндотоксикоз тяжелой степени воспроизводили на модели острого разлитого калового перитонита на 9 взрослых беспородных собаках под тиопенталовым наркозом. Для морфологического исследования брыжеечные лимфатические узлы (ЛУ) забирали через 3 и 6 ч после введения каловой взвеси. Образцы фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина и затем заключали в парафин. Срезы толщиной 5–7 мкм окрашивали гематоксилином–эозином. Морфометрию проводили на оцифрованных изображениях с помощью программы Image J. При разлитом перитоните уже через 3 ч после введения каловой взвеси отмечались дисфункция и повреждение составляющих регионарной лимфатической системы, формировалась ее динамическая недостаточность. Закрытие отводящих лимфатических сосудов осуществлялось различными тромбами (некротические массы, клетки крови, сгустки фибрина). Задержка бактерий в ЛУ сопровождалась развитием воспалительного процесса (расширение капилляров, интерстициальный отек), который при блокаде эфферентных сосудов приводил к отеку всего ЛУ. Происходила перестройка конструкции и изменение клеточного состава различных компонентов ЛУ. Объем мозгового вещества (МВ) становился больше объема коркового, отмечалась дилатация кровеносных сосудов и повышение их проницаемости, расширение синусов. Макрофагальная реакция в МВ отмечалась раньше и была выражена сильнее, чем в корковом веществе. В МВ выявлялось больше клеток плазматического ряда, нейтрофилов, эозинофилов и

тучных клеток. Таким образом, при токсикозе тяжелой степени (при перитоните) дренажно-детоксикационная функция ЛУ была существенно нарушена и требовала патогенетической коррекции.

Марков И.И., Буторина И.С., Гаранина М.П. (г. Самара) **Дисфункция эндотелия при первичной открытоугольной глаукоме**

В работе представлены данные ультраструктурного анализа эндотелия ресничного тела, трабекулярной сети и шлеммова канала глазных яблок ($n = 15$), полученных во время операций по лечению глаукомы. Эндотелиоциты покрывают тонкие фиброзные пластины трабекулы. Они — мультиполярной формы с длинными тонкими отростками, контактирующими с отростками эндотелиоцитов сложных пластин. Они образуют щели с многочисленными короткими отсеками. Юкстаканукулярный слой состоит из 2–5 слоев звездчатых клеток, похожих на эндотелиоциты. Септы шлеммова канала сходны со стенкой трабекулы. Поры трабекул диаметром 5,0–50,0 мкм полностью закрыты эндотелиоцитами кубической или столбчатой формы. Камерная влага — единственный источник питания трабекулярной сети и эндотелия дренажной системы. Она образуется за счёт фильтрации и диффузии из капилляров отростков ресничного тела. Камерная влага гипертонична по отношению к плазме крови. Эндотелий дренажной системы адаптирован к гиперосмолярности камерной влаги (не менее 360 мОсм/л).

Обсуждается следующий механизм развития первичной открытоугольной глаукомы: 1) ишемия глазного яблока различного происхождения; 2) дистрофические изменения в трабекуле, радужке, цилиарном теле; 3) снижение продукции и гиперосмолярной камерной влаги; 4) набухание эндотелиоцитов дренажной системы; 5) увеличение сопротивления оттоку камерной влаги; 6) увеличение объёма влаги и её насыщение O_2 в задней камере глазного яблока; 7) повышение офтальмотонуса.

Махонина О.В., Ермилов В.В. (г. Волгоград) **Старческий амилоидоз глаза как один из факторов патологического старения сетчатки при возрастной макулярной дегенерации**

Возрастная макулярная дегенерация (ВМД) — пример патологического старения глаза — представляет собой дистрофический процесс в хориокапиллярном слое, мембране Бруха и пигментном эпителии сетчатки с последующим вовлечением фоторецепторов. Ведущую роль в патогенезе ВМД играют белки-предшественники амилоида. Целью настоящего исследования было изучение морфофункциональных особенностей патологического старения сетчатки и выявление частоты и форм амилоидоза при ВМД в зависимости от возраста пациента и стадии процесса. С помощью селективных методов выявления амилоида и его типов, а также электронной микроскопии были исследованы 560 глазных яблок от 343 человек в воз-

расте от 25 до 90 лет (секционный и операционный материал). Проводили морфометрическое исследование количества ядер клеток пигментного эпителия сетчатки. Амилоид в тканях глаза был обнаружен в 30,2% наблюдений после 50-летнего возраста. Амилоидные отложения у больных ВМД были обнаружены в 42,3%, в большинстве случаев как проявление старческого локального амилоидоза. Все типы морфологических изменений при ВМД в глазах с амилоидозом и без него с возрастом усиливались. Впервые удалось выявить амилоидную природу отложений на мембране Бруха, в ней самой, а также в содержимом мягких и твердых друз. Ультраструктурно эти отложения имели характерное для амилоидных фибрилл строение. Морфометрическое исследование выявило уменьшение с возрастом количества ядер клеток пигментного эпителия сетчатки в макулярной и парамаккулярной областях у больных ВМД. Наименьшее их число обнаружено в глазах с ВМД и амилоидозом. Результаты исследования морфофункциональных изменений в процессе старения глаза свидетельствуют о необходимости учитывать фактор амилоидогенеза как один из триггеров в развитии геронтоофтальмологических заболеваний.

Мельников А.А. (г. Нижний Новгород) **Клеточные элементы медиальных мышечков коленного сустава у собак при индивидуально дозированных двигательных нагрузках**

Клеточные элементы суставного хряща играют важную роль в процессе формирования его в эмбриогенезе и при постоянном обновлении в постнатальный период. В рамках комплексного исследования кафедры нормальной анатомии Нижегородской государственной медицинской академии по изучению способов оценки и коррекции индивидуальных адаптаций к факторам среды был изучен клеточный состав суставных хрящей медиальных мышечков большеберцовой и бедренной костей при многократных двигательных нагрузках в виде бега по ленте тредмилла со скоростью 15 км/ч. Животные получали от 62 до 78 тренировок. Для подсчета клеток в поле зрения использовали полутонкие срезы. В контрольной группе (10 животных) были широко представлены изогенные группы клеточных лакун. Лакуны с 2 клеточными элементами встречались от 1 до 7 в поле зрения, с 3 клетками — от 1 до 3, с 4 клетками — от 1 до 4. В экспериментальной группе (10 животных) отмечено значительное увеличение количества лакун с 1 клеткой, такая же динамика наблюдалась в отношении «пустых» лакун. Лакуны с 2 клеточными элементами встречались значительно реже, с 3 и 4 — отсутствовали. Полученные данные могут свидетельствовать об активизации репаративных процессов при данной модели эксперимента.

Мильто И.В., Суходоло И.В. (г. Томск) **Отдаленные последствия однократного внутривенного введения наноразмерного магнетита в эксперименте**

Ранее было показано, что наноразмерные частицы суспензии магнетита (Fe_3O_4) выявляются в клетках системы мононуклеарных фагоцитов печени, легкого и почек крыс в течение 40 сут после инъекции. Целью настоящего исследования было изучение влияния однократного внутривенного введения суспензии наноразмерных частиц магнетита на структуру печени, легкого и почек. Исследование проведено на 30 беспородных белых крысах-самцах, 10 из которых составили интактную и контрольную группы, а 20 вводили магнетит в дозе 0,1 г/кг массы тела. Материал получали через 60, 75 и 90 сут после инъекции. Возникающие непосредственно после внутривенного введения магнетита изменения изучаемых органов полностью нивелируются к 60 сут. Показано, что включения наноразмерного магнетита в мононуклеарных фагоцитах печени сохраняются (с тенденцией к уменьшению) на протяжении всего эксперимента. В альвеолярных макрофагах легкого частицы магнетита ещё обнаруживаются на 60-е сутки, в остальные сроки реакция Перлса отрицательна. В макрофагах соединительной ткани почек наноразмерные частицы не обнаруживаются уже на 60-е сутки. Наноразмерные частицы магнетита накапливаются в клетках системы мононуклеарных фагоцитов печени, легкого и почек и имеют различную кинетику выведения, зависящую, очевидно, от гистофизиологических особенностей изучаемых органов.

Миханов В.А., Полякова В.С., Копылов В.А., Никитенко И.Е. (г. Оренбург) **Влияние метаболитов культуры *Bacillus subtilis* 804 на процессы заживления ожоговых ран при проведении аутодермопластики**

С целью изучения влияния лекарственного препарата на основе метаболитов культуры *Bacillus subtilis* 804 (ЛПМК-BS), содержащего фактор роста фибробластов (ФБ), на процессы заживления ожоговых ран кожи при проведении аутодермопластики (АДП) проведен сравнительный анализ морфологических особенностей заживления глубоких ожоговых ран кожи, степени приживляемости аутоотрансплантата (АТ) с использованием ЛПМК-BS и без него. Экспериментальные исследования проводили на 10 половозрелых крысах-самцах линии Вистар массой 180–230 г. Животным под фторотановым наркозом были нанесены глубокие контактные ожоги площадью 2%, а после очищения ран выполнена АДП. Подопытной группе перед укладкой АТ рану орошали 1,0 мл ЛПМК-BS в дозе 0,015 мкг/кг массы; контрольной — 1,0 мл 0,9% NaCl. Животных выводили из опыта на 10-е сутки после трансплантации. Раневые дефекты кожи с АТ исследованы с использованием методов световой микроскопии, морфометрии, иммуногистохимии. В подопытной группе наблюдается 100% фиксирование АТ с ускоренным (по сравнению с контролем) процессом заживления:

дифференцировка пересаженного эпителия на слои, активная пролиферация базальных кератиноцитов. В контроле АТ прижился только у 50% животных; в подлежащих к АТ тканях выражена картина воспаления: интерстициальный отек, лейкоцитарная инфильтрация. Пролиферация ФБ слабо выражена. Таким образом, орошение послеожогового дефекта кожи ЛПМК-BS, обусловило ускоренное восстановление функций клеток-эффекторов репаративного процесса, что обеспечило благоприятные условия микроокружения для более эффективного приживания АТ.

Молокова О.А., Баженов Д.В., Соловьев Г.С.

(г. Тюмень, г. Тверь) **Морфогенез провизорного органа-регенерата при компрессионных анастомозах пищеварительного канала**

Изучение закономерностей становления анастомозов пищеварительного канала с позиций феномена провизорности представляет научный интерес, так как провизорная структура детерминирует морфогенез дефинитивного субстрата. Целью исследования явилось изучение особенностей морфогенеза провизорного органа-регенерата (ПОР) при формировании толсто-толстокишечных анастомозов. В экспериментальных условиях на беспородных собаках выполнено 2 вида анастомозов — трехвитковым компрессионным устройством и традиционным лигатурным швом. Изучена выраженность воспалительных, регенераторных и склеротических процессов. Микропрепараты окрашивали гематоксилином-эозином, по Ван-Гизону. Выявлено, что витальный цикл ПОР характеризуется закономерной трансформацией провизорной структуры в дефинитивную. Динамика развития формообразовательных процессов в ПОР повторяет этапы провизорности, закрепленные в процессе филогенеза. Особенности морфогенеза ПОР при формировании анастомоза компрессионным швом являются: 1) короткая по продолжительности стадия инициации за счет небольшого диастаза анастомозируемых органов, быстрой эвакуации компрессионного устройства, кратковременного развития воспалительного гистиона, ранней трансформации его в регенерационный гистион; 2) завершение тканевотипического и органотипического этапов дифференцировки за счет своевременной конвергенции дифферонов энтодермального и мезенхимального генезов, большого объема репаративной регенерации эпителиального, соединительнотканного и гладкомышечного компонентов; 3) достижение состояния реституции кишечной стенки в зоне резекции; 4) завершенность витального цикла, продолжительность которого составляет 90 сут.

Морозов В.И., Чучков В.М. (г. Ижевск) **Анатомо-топографические особенности внечерепной части лицевого нерва у собак**

Объектом исследования послужили трупы беспородных собак с брахицефалическим, долихоцефалическим и мезоцефалическим типом строения чере-

па. Методом препарирования проведен топографо-анатомический анализ лицевого нерва (ЛН), в том числе, его внечерепных ветвей. Методом электронной микроскопии и исследованием полутонких срезов изучены внутриволовые структуры, а также количественный и качественный состав проводникового аппарата нерва. Всего изготовлено 15 препаратов. В результате исследований определено, что ЛН и промежуточные нервы собаки входят во внутреннее слуховое отверстие и вступают в лицевой канал. В последнем оба нерва образуют общий ствол. Затем ЛН выходит из канала через шилососцевидное отверстие и вступает в околоушную слюнную железу. У беспородных собак с мезоцефалическим типом строения черепа внечерепная часть ствола имеет магистральную и сетевидную формы ветвления ЛН. Сетевидная форма встречается чаще у животных с брахицефалической формой черепа. У долихоцефалов имеется магистральная форма ветвления нерва. Общая организация ЛН имеет строение, типичное для периферических нервных стволов. Задний ушной нерв, исследованный в месте ответвления от шилососцевидного отверстия, содержит преимущественно миелиновые нервные волокна большого диаметра (до 10–12 мкм). Выявлены отдельные безмиелиновые нервные волокна. Аналогичное строение имеют височные, шейные и щечные ветви. При анализе нервных волокон отмечено, что количество безмиелиновых и миелиновых волокон малого диаметра преобладает в нервах, разветвляющихся в слизистых оболочках и в стенках сосудов. Волокна среднего и большого диаметра содержатся преимущественно в нервах, идущих к мышцам.

Мотин Ю.Г., Зверев Я.Ф., Лепилов А.В., Мотина Н.В. (г. Барнаул) **Повреждение тканей почки продуктами свободно-радикального окисления при экспериментальном нефролитиазе**

С целью изучения влияния процессов свободно-радикального окисления (СРО) на структуры почки в ходе развития мочекаменной болезни проведено морфологическое исследование почек 40 самцов крыс линии Вистар: 20 интактных и 20 — с экспериментальным этиленгликолем оксалатным нефролитиазом. Определение экспрессии маркеров СРО — малонового диальдегида (МДА) и антиоксидантного фермента — митохондриальной супероксиддисмутазы (СОД-2) проводили непрямым двухшаговым стрептавидин-биотиновым методом с контролем специфичности реакции. У здоровых крыс выявлена выраженная экспрессия СОД-2 в цитоплазме эпителиоцитов канальцев нефрона, собирательных протоков и слабая экспрессия МДА. У животных с экспериментальным нефролитиазом отмечено статистически значимое уменьшение экспрессии СОД-2 на 5,3%. В области микролитов, обтурирующих собирательные протоки, экспрессия СОД-2 была максимально сниженной (на 7,5% ниже контрольных показателей). В большей части структурных элементов органа (эпителии нефрона, соби-

рательных протоков, чашечно-лоханочной системы, элементах интерстиция) наблюдалось статистически значимое повышение содержания МДА, сопровождавшееся признаками дистрофических и некробиотических изменений клеток, снижением их функциональной активности, лимфогистиоцитарной инфильтрацией интерстиция. Таким образом, при экспериментальном нефролитиазе в почках крыс отмечаются морфологические признаки активации процессов оксидативного повреждения тканей и клеток и ослабления функционирования системы ферментной антиоксидантной защиты. Более всего эти изменения выражены в зонах максимальной патогистологической перестройки тканей почки, что указывает на важную роль процессов СРО в патогенезе оксалатного нефролитиаза.

Мотина Н.В., Жариков А.Ю., Талалаев С.В., Мотин Ю.Г. (г. Барнаул) **Перестройка внутренней зоны мозгового вещества почки в ранние сроки экспериментального нефролитиаза**

Для определения морфологических признаков перестройки почки в ранние сроки развития нефролитиаза проведено морфологическое изучение почек 30 крыс линии Вистар. У животных индуцировали развитие этиленгликолевой модели оксалатного нефролитиаза в течение 21 сут. Характер распределения кальциевых депозитов, их размеры, особенности локализации в тканях почки оценивали методом Косса. Показаны дистрофические изменения эпителия канальцев и собирательных протоков (СП) по типу гиалиново-капельной (во внутренней зоне мозгового вещества) и гидропической (в наружной зоне мозгового вещества) дистрофии, его десквамация, расширение канальцевой системы ($23,2 \pm 6,47$ мкм), слущенный эпителий и белковые депозиты в просвете канальцев. Отложения соединений кальция определялись в эпителии канальцев и СП, интерстиции мозгового вещества, в просветах СП в составе белковых цилиндров с преимущественной локализацией в области основания и средней трети почечного сосочка. Определялись умеренные количества кальциевых депозитов ($21,4 \pm 3,4$ в поле зрения), средним размером $16,5 \pm 0,60$ мкм. Выявлялась инкрустация эпителия СП соединениями кальция. В 10% наблюдений обнаруживались довольно крупные микролиты (размером до 30–35 мкм) с обтурацией просвета СП. В областях отложения кальция выявлялись разрастания соединительной ткани с формированием перитубулярного и периваскулярного фиброза и лимфогистиоцитарная инфильтрация интерстиция. Определялось резкое снижение функциональной активности эпителиоцитов канальцев, содержащих в просвете микролиты. Таким образом, уже в ранние сроки развития нефролитиаза определяются признаки структурной перестройки и отложение соединений кальция в тканях почек, что свидетельствует о наличии местных условий для развития нефролитиаза.

Музурова Л.В., Шелудько С.Н., Соловьева М.В., Коннов В.В., Галактионова Н.А., Сальников В.Н. (г. Саратов) **Возрастная изменчивость лицевого черепа у детей и юношей с учетом прикуса**

Цель исследования: изучить возрастную изменчивость краниометрических параметров, измеряемых от точки Nasion у людей с нейтральным, дистальным и мезиальным прикусами. Исследования проведены на 217 паспортизированных боковых телерентгенограммах головы детей и юношей от 8 лет до 21 года. Весь материал, согласно классификации Е.Н. Angle (1889), был разделен на три вида прикуса: нейтральный, дистальный и мезиальный. От точки Nasion измеряли расстояние до точек Gn, Sp, Me, Nsp, Or. Все изученные краниометрические параметры, за исключением N–Nsp, в возрасте 8–12 лет преобладают при нейтральном прикусе. В 13–16 лет средние значения параметров N–Gn, N–Me, N–Nsp больше при мезиальной окклюзии, а остальные параметры имеют в прикусах практически равные значения. В юношеском возрасте при нейтральной окклюзии преобладают значения параметров N–Gn, N–Or; при дистальной — N–Sp, N–Nsp; при мезиальном прикусе — N–Me. Исследование показало, что сравнительно рано в онтогенезе при различных видах прикуса стабилизируются следующие краниометрические параметры: при дистальном прикусе — N–Or, N–Gn; при мезиальном — N–Or, N–Nsp.

Мустафина А.Р. (г. Алматы, Казахстан) **Толстокишечная обтурационная непроходимость у собак разного возраста**

Цель работы: изучение морфологических изменений в стенке ободочной кишки при моделировании толстокишечной обтурационной непроходимости (ТКОН) в различных возрастных группах. Задачи: выявить структурные изменения в стенке толстой кишки при моделировании ТКОН (через 6, 12 и 24 ч). Материалы и методы исследования: объектом исследования явились 12 беспородных собак трёх возрастных групп обоего пола, массой 0,9–20 кг. 1-я группа — неполовозрелые животные (1–6 мес) — 4 собаки; 2-я группа — половозрелые животные (от 8 мес до 8 лет) — 4 собаки; 3-я группа — старшая (от 10 до 12 лет) — 4 собаки. В ранние сроки моделирования ТКОН (через 6 ч) были выявлены повреждения слизистой оболочки с явлениями поверхностного некроза на фоне отёка и полнокровия сосудов. При этом отмечалось нарушение компактного расположения железистых структур, особенно в 1-й и 3-й группах. Спустя 12 ч после моделирования ТКОН очаги некроза охватывали слизистую оболочку и подслизистую основу, наблюдались отдельные признаки отторжения эпителия, но с сохранением базальной мембраны. Через 24 ч после обтурации отмечались отёк и полнокровие сосудов с явлениями кровоизлияния в подслизистой основе и мышечной оболочке, некроз эпителия крипт и их отторжение, очаги микроабсцессов в мышечной оболочке, а на серозной оболочке — выраженная воспалительная

инфильтрация с наложением фибрина — картина перитонита. Наиболее яркие изменения наблюдались в 1-й и 3-й группах. Таким образом, при моделировании ТКОН у животных во всех возрастных группах наблюдались морфологические изменения в стенке ободочной кишки, которые нарастали в зависимости от времени эксперимента, а также зависели от возраста животных.

Наумова Л.И., Панкрашова Е.Ю., Шишкина Т.А.
(г. Астрахань) **Токсическое действие природного газа на структурные компоненты печени**

В условиях большого разнообразия токсических веществ и зачастую неконтролируемого их поступления в организм распространенность токсических гепатопатий существенно возросла. Проведен сравнительный гистологический анализ состояния печени на фоне длительного воздействия природного газа Астраханского газоперерабатывающего завода. Эксперимент выполнен на 42 белых беспородных крысах. Использовали стандартные гистологические методы окрашивания препаратов: гематоксилином—эозином и по Ван-Гизону. Отмечено, что степень структурных изменений в печени зависит от длительности воздействия природного газа в предельно допустимой концентрации. К концу 1-го месяца в печени отмечалась клеточная инфильтрация вокруг сосудов триад. Выявлялись расширения просвета центральных вен, незначительный перисинуоидальный отек. К концу следующего месяца эксперимента процессы гибели гепатоцитов усилились, участки некроза гепатоцитов имели преимущественно центролобулярное расположение. Отмечалось разрастание соединительной ткани от области расположения триад навстречу друг другу. К концу 3-го месяца отмечалось нарастание морфологических изменений. Было выявлено увеличение объема соединительной ткани, при этом размер долек уменьшался. При окраске по Ван-Гизону формирование соединительной ткани наиболее интенсивно шло в окружении триад. К концу ингаляционного периода было отмечено изменение структуры печени и пластинчатой структуры в отдельных изучаемых долях. В области триад определялись участки соединительной ткани. Междольковые прослойки значительно расширены, объем долек соответственно уменьшен. Отмечались значительные изменения центральных вен: просвет их был расширен, стенки утолщены. При изучении структуры печени в восстановительный период значительных улучшений замечено не было.

Невмывако Е.Е., Доровских В.А., Коршунова Н.В., Шаповаленко Н.С. (г. Благовещенск) **Влияние пищевых добавок из биологически активного сырья на морфологическую организацию миокарда и печени крыс в условиях теплового стресса**

Одним из новых перспективных методов в регуляции метаболических процессов при тепловом стрессе (ТС) является научно обоснованное применение профилактического питания с использованием биологи-

чески активного сырья. Известно, что ведущая роль в поддержании температурного гомеостаза в условиях теплового воздействия принадлежит сердечно-сосудистой системе, при этом адаптационные возможности организма в целом во многом зависят от детоксикационной и синтетической систем печени. Целью исследований было изучение возможности коррекции морфофункциональных отклонений миокарда, а также печени при ТС путем использования в рационах питания крыс смеси из продуктов фармацевтической переработки пантов (ПФП) и дигидрокверцетина (ДКВ). Морфологический анализ при коррекции ТС добавками к пище смеси ПФП и ДКВ показал тенденции к нормализации структурных параметров в миокарде правого и левого желудочков. Уменьшилась выраженность гемодинамических расстройств, отмечалась нормализация кровенаполнения сосудов терминального звена микроциркуляции, нормализация проницаемости стенок кровеносных капилляров. В периваскулярной и межмышечной соединительной ткани уменьшилось количество коллагеновых волокон, снизился отек стромы миокарда желудочков. На фоне применения в питании крыс смеси ПФП и ДКВ при ТС была установлена нормализация кровенаполнения синусоидных капилляров печени без существенной положительной динамики со стороны соединительной ткани. Таким образом, применение пищевых добавок — смеси ПФП и ДКВ — на фоне ТС обеспечивало адекватный характер компенсаторно-приспособительных реакций и частично уменьшило выраженность морфофункциональных изменений в миокарде и печени крыс.

Никель В.В., Касимцев А.А., Ефремова В.П.
(г. Красноярск) **Особенности строения паравазальной соединительной ткани почек в первом периоде зрелого возраста**

С помощью классических гистопографических и гистологических методик изучена структурная организация паравазальной соединительной ткани (ПВСТ) внутриорганных кровеносных сосудов почек человека в первом периоде зрелого возраста (21–36 лет). Исследования проводили на органах трупов 20 мужчин, скончавшихся от причин, не связанных с заболеваниями мочевыделительной системы. Слой ПВСТ определяется вокруг сосудов и артериального и венозного типа. Ширина слоя находится в прямой зависимости от калибра сосуда. Слой ПВСТ тесно контактирует с адвентициальной обложкой сосудистой стенки, прослойка основного вещества между этими структурами, как правило, отсутствует. В структурной организации ПВСТ превалирует волокнистый компонент (по сравнению с основным веществом). В строме преобладают коллагеновые волокна, расположенные циркулярно, дугообразно или под углом по отношению к просвету сосуда. Коллагеновые волокна лежат компактно, тесно контактируют друг с другом, а также с эластическими и ретикулярными волокнами. Эластические волокна располагаются рыхло, сконцентрированы по

периферии в слое ПВСТ. Эти волокна имеют небольшую извитость, они довольно короткие и тонкие. В противоположность эластическим, тонкие и единичные ретикулярные волокна расположены в основном около адвентициальной оболочки сосудистой стенки, взаимодействуя с ее волокнами.

Никонова Л.Г., Стельникова И.Г. (г. Нижний Новгород) **Реакция элементов сосудистого русла поджелудочной железы на физическую нагрузку у животных с нарушенной толерантностью к глюкозе**

Цель работы — выявить изменения микроциркуляторного русла поджелудочной железы собак с нарушенной толерантностью к глюкозе после однократной непродолжительной физической нагрузки. Нарушение толерантности к глюкозе устанавливали по результатам определения уровня глюкозы крови натощак и стандартного теста толерантности к глюкозе, комплектовали контрольную (n=10) и экспериментальную (n=10) группы. Продолжительность нагрузки в виде бега по ленте тредмилла со скоростью 15 км/ч ($13,25 \pm 1,1$ мин) определяли индивидуально по состоянию кардио-респираторного аппарата. На криостатных срезах оценивали оптическую плотность продукта выявления щелочной фосфатазы (ЩФ) в эндотелии капилляров хвостовой части железы, измеряли их относительный объем с помощью программы Image Tools 3.0 и установки анализа изображения МАКС-1005. Рассчитывали коэффициент кровоснабжения, равный произведению предыдущих показателей. На парафин-целлоидиновых срезах измеряли величину просвета капилляров. В обеих частях железы коэффициент кровоснабжения возрастал (на 21,6% в ацинарной, на 44,9% — в островковой) за счет повышения активности ЩФ. Капилляры расширены, их просвет увеличен на 7%. Электронно-микроскопически наблюдали утолщение и разрыхление базальной мембраны, набухание эндотелиальных клеток, увеличение пиноцитозных пузырьков и вакуолей. Ядра части эндотелиальных клеток островков — повышенной осмиофильности с участками конденсации хроматина. Выявленные изменения можно расценивать как признаки усиления функциональной активности капилляров в ответ на непродолжительную физическую нагрузку. В то же время необходимо учитывать, что данные получены у животных с нарушенной толерантностью к глюкозе, где одной из причин реактивности капиллярного русла является нарушение углеводного гомеостаза.

Овчинников Д.К., Шведов С.И., Шестаков И.Ю., Кулинич Е.Н. (г. Омск) **Морфологическое исследование желудка птиц в онтогенезе**

Развитие птицеводства невозможно без изучения адаптивных свойств организма, зависящих от условий кормления, содержания и эксплуатации. Проведены комплексные морфологические исследования желудка кур кросса «Омский белый аутосексный» в процессе

постнатального онтогенеза. Анализ показал, что желудок растет в первые 30 сут постнатального онтогенеза. В дальнейшем рост желудка постепенно замедляется к 180 сут. Темпы развития железистого и мышечного отделов желудка имеют некоторую специфику. При изучении возрастной топографии желудка не выявлено существенных анатомо-топографических различий. Вместе с тем, только у 1-суточной птицы имеется незначительное смещение желудка, обусловленное наличием в грудобрюшной полости желточного мешка. При гистологическом исследовании железистого и мышечного отделов желудка разновозрастной птицы нами установлены определенные возрастные особенности. В железистом отделе желудка имеется два типа желез: поверхностные и глубокие, а в мышечном отделе — только простые трубчатые. К 15-м суткам усиливается коллагенизация соединительнотканых капсул желез и межжелудочной соединительной ткани, а гладкая мышечная ткань мышечной оболочки желудка становится высокодифференцированной. К 90-м суткам продолжается дифференциация тканей, сопровождающаяся увеличением толщины кутикулы, слизистой, мышечной и серозной оболочек желудка. В этом возрасте указанные структуры становятся относительно близкими к дефинитивному состоянию.

Омурбаев А.С. (г. Бишкек, Кыргызстан) **Анатомическое исследование лимфатических узлов переднего средостения у человека в постнатальном периоде онтогенеза**

Цель исследования — изучить топографию и биометрические показатели (количество, размеры, форма) лимфатических узлов переднего средостения на протяжении постнатального периода онтогенеза. Изучены предвенозные (ПВ), преаортокаротидные (ПАК) узлы и узлы горизонтальной цепочки (ГЦ) на трупах 134 людей различного возраста. У детей ПВ узлы располагаются на правой плечеголовной вене (62,5–66,6%), в углу слияния плечеголовных вен (66,6–75,0%), у подростков, юношей и взрослых людей — на верхней полой вене (77,7–85,7%). Узлы ГЦ прилежат к левой плечеголовной вене, у детей — к плечеголовному стволу (40,0–42,8%), а у подростков и взрослых людей узлы лежат возле плечеголовного ствола и левой общей сонной артерии (57,1–64,3%). ПАК узлы прилежат к артериальной связке и к восходящей части дуги аорты (в 100% случаев), реже они располагаются на левой общей и левой подключичной артериях (42,8–71,4%). Количество ПВ узлов увеличивается с периода новорожденности ($2,0 \pm 0,83$) к 1-му периоду зрелого возраста ($4,44 \pm 0,60$). Количество узлов ГЦ увеличивается от периода новорожденности ($1,25 \pm 0,28$) к подростковому возрасту ($3,71 \pm 0,91$). Количество ПАК узлов у новорожденных равно $6,12 \pm 0,66$; во втором детстве — $12,7 \pm 1,21$; в старости — $7,78 \pm 0,81$. Размеры ПВ, ГЦ и ПАК узлов значительно увеличиваются только в 1–2-м периодах зрелого возраста по сравнению с периодом новорожденности. Названные узлы в большинстве

имеют овоидную (45,0%) и округлую (34,3%) форму, реже — бобовидную (12,2%) и редко — конусовидную (6,5%) и лентовидную (2,0%).

Орлов С.Б., Мухина И.А. (г. Казань)

Морфофункциональное состояние щитовидной железы крысы при ее полной аутотрансплантации

Морфологическое исследование щитовидной железы (ЩЖ) при ее полной аутотрансплантации проведено на 46 белых беспородных крысах массой 180–220 г. Животных оперировали под ингаляционным эфирным наркозом. Ткань ЩЖ после предварительной экстирпации трансплантировали в рыхлую неоформленную соединительную ткань бедра. Во всех случаях материал рассекали на кусочки с размерами приблизительно 3 мм. Контролем служили 9 крыс с проведенным ложным оперативным вмешательством. Исследование выполнено с применением общепринятых инъекционных ангиологических и гистологических методов. Иммуногистохимическое исследование выполнено непрямым иммунопероксидазным и стрептавидин-биотиновым методами. Использованы коммерческие моноклональные антитела фирмы ДАКО (Дания). С-клетки выявляли антителами к кальцитонину, тироциты — антителами к тиреоглобулину (ТГ). Пролиферативные процессы оценивали с помощью антител к ядерному антигену пролиферирующих клеток (PCNA). Изучение выживания аутотрансплантата ЩЖ крыс подтвердило восстановление гистологической структуры и функциональных характеристик этого органа. Особый интерес представляет выявленное участие венул трансплантированной ткани в формировании кровеносного русла. Данный механизм, хотя и известен в отношении трансплантатов отдельных органов, еще не описан в ЩЖ. К двухмесячному сроку аутотрансплантации кровеносное русло ЩЖ не достигает окончательной стабилизации, основным признаком которой является пространственное упорядочение расположения сосудов разных звеньев и органоспецифическая ультраструктура капиллярного звена.

Очеретина Р.Ю., Стогов М.В. (г. Курган) **Оценка состояния тканевых компонентов печеночного ациноса в восстановительном периоде после травмы**

Цель исследования: изучить динамику морфометрических показателей гепатоцитов (ГЦ) и сосудов печеночного ациноса (ПА) после перелома костей голени. В эксперименте использованы 30 половозрелых самцов мышей линии СВА. Животные были разделены на две серии: контрольная (n=12) и экспериментальная (n=18). В экспериментальной серии моделировали перелом костей голени. Сроки взятия гистологического материала — 3-и, 7-е и 28-е сутки после нанесения травмы. На гистологических препаратах определяли диаметр сосудов ПА, объем ГЦ и их ядер в 3 зонах ПА, вычисляли ядерно-цитоплазматический индекс (ЯЦИ), долю двуядерных ГЦ. Установлено, что через 3 сут после травмы происходит увеличение диаметра

междольковых вен, снижение диаметра междольковых артериол и междольковых желчных протоков. Обнаружено увеличение объема ГЦ перипортальной и промежуточной зон ПА, увеличение объема ядер ГЦ во всех зонах при снижении ЯЦИ в перипортальной и промежуточной зонах. Через 7 сут снижение диаметра междольковых артериол сохранялось. Было выявлено увеличение ЯЦИ во всех зонах ПА и снижение объема ГЦ в перипортальной и перивенулярной зонах. Через 28 сут сохранялось увеличение ЯЦИ в перипортальной и перивенулярной зонах. Во все сроки эксперимента диаметр центральных вен и внутريدольковых кровеносных капилляров был значимо увеличен. На протяжении 3-х и 7-х суток после травмы во всех зонах сохраняется значимое увеличение количества двуядерных ГЦ, что отражает процессы репаративной регенерации. Результаты исследования показывают, что перелом костей голени вызывает значимые изменения морфометрических показателей ГЦ и сосудов ПА, что связано с реакцией органа на травматический стресс. Вероятным источником репаративной регенерации печени в этих условиях являются как перипортальная, так и перивенулярная зоны ПА.

Панидов К.В. (г. Самара) **Особенности микроанатомии стенки анального канала белой крысы**

Диагноз и лечение сложных аноректальных нарушений требуют междисциплинарного подхода, обеспечивающего подробный анализ тканевых структур данной области. Изучены особенности васкуляризации стенки анального канала и типовой состав мышечных волокон наружного сфинктера прямой кишки 32 белых беспородных крыс в возрасте от 3 сут до 3 мес. Кровеносные сосуды выявляли красящей взвесью с последующими микропрепарированием и гистологической обработкой. Типы мышечных волокон оценивали реакцией на сукцинатдегидрогеназу. Установлено, что прямая кишка крысы по тканевому составу мультиструктурна и обильно кровоснабжается. Наружный анальный сфинктер интимно связан и с внутренним сфинктером, и с продольным слоем мышечной оболочки прямой кишки. Аноректальное сосудистое сплетение сформировано подслизистой сетью, венозные сосуды которого имеют многократные утолщения, отделённые различными сфинктероподобными сужениями. Подслизистое венозное сплетение принимает кровь не только из слизистой, но и из мышечной оболочки. Дифференцировка мышечных волокон наружного анального сфинктера происходит достаточно интенсивно в первые 3 нед постнатального онтогенеза. В 1,5 мес происходит сдвиг в пользу уменьшения красных (тёмных) волокон и увеличения белых. К 3-му месяцу (время половозрелости животных) устанавливается окончательное соотношение типов мышечных волокон. Значимые различия в типовом составе мышечных волокон сфинктера у самцов и самок не выявлены.

Перепелкин А.И., Краюшкин А.И., Мандриков В.Б., Смаглюк Е.С., Сулейманов Р.Х. (г. Волгоград)

Изменение морфологических параметров стопы в юношеском возрасте при функциональной нагрузке

Проблема строения и функции стопы при нагрузке остается недостаточно разработанной. Целью настоящей работы явилось изучение динамики параметров стопы при возрастающей нагрузке у юношей и девушек различных соматотипов. Изучали морфологические и функциональные параметры стопы у 428 людей юношеского возраста обоого пола с использованием компьютерного плантографического комплекса. При постепенном увеличении нагрузки на стопу проводилась регистрация изменяющихся ее линейных, угловых и плоскостных параметров. При увеличении физической нагрузки у девушек всех типов телосложения отмечалось снижение высоты свода стопы, уменьшение угла I пальца и пяточного угла, одновременно увеличивалась длина стопы, угол V пальца, а также площадь опоры как всей стопы, так и трех ее отделов. Наиболее гармоничными были изменения у девушек с нормостеническим типом телосложения. Динамика всех параметров относительно начальной величины в меньшей степени происходила у астеников, тогда как наибольшие различия между начальными величинами и конечными в большинстве случаев были у девушек с гиперстеническим типом телосложения. При увеличении нагрузки на стопу у лиц мужского пола ее линейные и угловые показатели в большей степени изменялись у юношей-нормостеников, а в меньшей — у юношей-гиперстеников. Рессорная функция стопы при возрастающей физиологической нагрузке на нее в наибольшей степени снижалась у юношей гиперстеников. Таким образом, полученные данные указывают на то, что антропометрические параметры стопы лиц юношеского возраста при возрастающей нагрузке имеют типологические характеристики.

Петрова В.С., Ковязина В. П., Айтнякова О.К., Нуруллин Р.А., Хадиева Е.Д. (г. Тюмень, г. Ноябрьск, г. Ханты-Мансийск) **Морфологические формы аппендицита в очагах описторхоза**

Острый аппендицит (АЦ) остается одним из самых частых хирургических заболеваний брюшной полости, деструктивные формы которого нередко протекают с тяжелыми осложнениями, приводящими к снижению трудоспособности и потенциала жизни. Патогенез заболевания до сих пор является недостаточно выясненным. В развитии АЦ большое значение уделяется гиперплазии лимфоидного аппарата отростка, что отмечается при суперинвазивном описторхозе (СО) (В.Г. Бычков, 1978), поэтому заболеваемость острым АЦ у больных этим гельминтозом достоверно повышена по сравнению с неинвазированным населением (Д.М. Далматов, 1977). Целью исследования явилось выявление особенностей морфологических форм АЦ у населения в очагах описторхоза различной напряжен-

ности. Материалы и методы: проведен анализ гистологических вариантов АЦ по материалам отделений Тюменской ОКБ №2 — гипоендемичный очаг (1287 наблюдений) и Ханты-Мансийской ОКБ — гиперэндемичный очаг (1417 наблюдений). У населения гипоендемичного очага деструктивные формы АЦ встретились в 62,9%, недеструктивные варианты составили 33,5%, хронический АЦ наблюдался у 3,6% больных с аппендэктомией. В гиперэндемичном очаге деструктивный острый АЦ выявлен в 40,0%, недеструктивные формы — в 51,6%, хронический АЦ — в 4,9%. Следует отметить, что у населения с СО в 3,5% наблюдений был удален неизменный червеобразный отросток. Таким образом, у лиц с СО (гиперэндемичный очаг) преобладают недеструктивные формы АЦ ($P < 0,001$), в гипоендемичном регионе значительно чаще, как и на территориях без описторхозной инвазии, — деструктивные формы воспаления отростка.

Петрук Н.Н., Зуевский В.П. (г. Сургут, г. Ханты-Мансийск) **Ультраструктурные изменения клеток печени при действии холодового фактора на фоне описторхоза**

Изучали ультраструктурные изменения гепатоцитов (ГЦ) при действии холодового фактора на фоне описторхоза. 159 самцов сирийского хомячка охлаждали в холодильной камере при -20°C в течение 20 мин. Описторхозную инвазию (ОИ) моделировали введением в глотку животных 50 жизнеспособных метацеркариев. Суперинвазию (СИ) вызывали введением 30 метацеркариев, а на 21-е сутки производили повторное заражение в дозе 20 метацеркариев. Для электронной микроскопии был взят материал от 3 групп животных: 1-я группа — животные, которые подвергались охлаждению, 2-я группа — животные, подвергнутые охлаждению и ОИ, 3-я группа — животные в условиях охлаждения и СИ. В ГЦ выявляется вакуолизация цитоплазмы. Отмеченные изменения особенно выражены у животных с охлаждением и СИ. В группах животных с охлаждением и ОИ и, особенно, с охлаждением и СИ, деструктивные процессы в митохондриях более выражены (фрагментация крист, просветление матрикса и нарушение двуконтурности мембран). Изменения в митохондриях при охлаждении менее выражены. Вместе с тем, во 2-й группе животных отмечается гипертрофия митохондрий, что проявляется в максимальных значениях поверхностной и объемной плотности митохондрий и может объясняться процессами внутриклеточной регенерации. ГЦ обеднены гликогеном: наблюдается его секвестрация и участки лизиса. Особенно это проявляется в группе животных с охлаждением (объемная плотность гликогена у них минимальна), что свидетельствует о быстрой мобилизации энергетических ресурсов. Поверхностная плотность эндоплазматической сети менее выражена в группе животных, подвергающихся охлаждению. Итак, на ультраструктурном уровне выявлена мозаичность повреждения органелл ГЦ.

Комбинированное воздействие факторов вызывает более значительные ультраструктурные изменения ГЦ.

Плешко Р.И., Волкова Л.И., Абдуллазянова Э.Р., Тимофеева А.В. (г. Томск) **Структурно-функциональные основы коморбидности хронической обструктивной болезни легких и гастроэзофагеальной рефлюксной болезни**

Известно, что хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) часто сочетается с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью (ГЭРБ), при этом механизмы взаимного влияния этих заболеваний неясны. Целью исследования стало выяснение роли воспалительных изменений в слизистой оболочке (СО) желудка в формировании ГЭРБ и влияния их на течение ХОБЛ. Изучены гастробиоптаты и бронхиальная слизь у 18 больных ХОБЛ III–IV степени тяжести (7 — с эндоскопическими признаками гастроэзофагеального рефлюкса, 11 — без таковых). Определяли: степень обсемененности *Helicobacter pylori* (Hр), плотность воспалительного инфильтрата и тучных клеток в СО желудка; клеточность и цитограму, число альвеолярных макрофагов, нагруженных липидами, в индуцированной мокроте. Показано, что у больных ХОБЛ с признаками ГЭРБ выявляется более высокая обсемененность Hр, распространяющаяся на фундальный и кардиальный отделы, сопровождающаяся усиленной инфильтрацией СО плазмócитами, лимфоцитами, эозинофилами и тучными клетками. При этом в мокроте также отмечалось более высокое число лимфоплазмócитарных элементов, эозинофилов и липидсодержащих альвеолярных макрофагов, что может служить маркером гастроэзофагеального рефлюкса и активации воспалительного процесса в бронхах. Полученные данные позволяют говорить о потенцирующей роли хеликобактериоза в развитии воспалительных изменений в СО желудка, в том числе, кардиального отдела, что может способствовать развитию недостаточности кардиального сфинктера и гастроэзофагеальным забросам, а также стать одним из этиологических факторов персистирующего воспалительного процесса в бронхах при ХОБЛ.

Полякова В.С., Кожанова Т.Г. (г. Оренбург) **Структурно-функциональная характеристика синовиальной оболочки коленного сустава в зрелом периоде онтогенеза человека**

Целью исследования явилось выявление особенностей структурно-функциональной характеристики синовиальной оболочки (СО) коленного сустава в зрелом периоде онтогенеза человека. Материал получен в ходе судебно-медицинских вскрытий трупов 22 людей в возрасте 25–60 лет без патологии коленного сустава. При разделении людей на возрастные группы использовали возрастную периодизацию ВОЗ. Используемые методы: световая, электронная микроскопия и иммуноцитохимия. Во 2-м периоде зрелого возраста человека происходит увеличение толщины покровного слоя СО.

Исследование экспрессии каспазы-3, Bcl-2 и интрануклеосомальной фрагментации ДНК для определения проапоптотической активности клеток СО показало, что во 2-м периоде зрелого возраста обнаруживается более значительная, чем в 1-м периоде, готовность клеток к запрограммированной клеточной гибели. Среди исследуемых типов коллагена в СО больше всего экспрессируется коллаген III типа, особенно во 2-м периоде зрелого возраста. В СО выявлена умеренная экспрессия коллагена I типа и слабая — коллагена II типа. Во 2-м периоде зрелого периода коллаген IV типа обнаруживается между синовиоцитами и на границе с внутренним коллагеново-эластическим слоем СО. Обнаружена слабая экспрессия металлопротеиназ (ММР-2, ММР-9) в СО в 1-м периоде зрелого возраста с тенденцией к повышению во 2-м периоде, особенно ММР-9. Таким образом, выявленные морфофункциональные особенности СО коленного сустава во 2-м периоде зрелого возраста предрасполагают к развитию в этом периоде дегенеративно-дистрофических процессов в синовиальной среде суставов.

Полякова В.С., Миханов В.А., Копылов В.А., Никитенко И.Е. (г. Оренбург) **Экспериментально-гистологическое обоснование применения препарата на основе метаболитов *Bacillus subtilis* 804 для оптимизации заживления глубоких ран кожи**

Целью работы явилось изучение влияния лекарственного препарата на основе метаболитов культуры *Bacillus subtilis* 804 (ЛПМК-BS), содержащий фактор роста фибробластов (ФБ) на процессы репарации глубоких скальпированных ран кожи. Исследования проводили на 40 половозрелых крысах-самцах линии Вистар массой 180–230 г. После удаления волосяного покрова на спине животных в стерильных условиях под ингаляционным фторотановым наркозом были созданы скальпированные раны площадью 2% от общей площади тела глубиной до гиподермы. Подопытным животным местно зону раневого дефекта кожи однократно орошали 1,0 мл препарата в дозе 0,015 мг/кг веса; контрольным — 1,0 мл 0,9% NaCl. Животных выводили из опыта на 3-и, 7-, 10-е и 14-е сутки после нанесения раны кожи. Раны исследовали с использованием методов световой микроскопии, морфометрии и иммуногистохимии. Уже на 7-е сутки в подопытной группе в отличие от контрольной исчезают отёк и лейкоцитарные инфильтраты, тонкий слой эпителия закрывает большую часть раны. На 10-е сутки в подопытной группе и лишь на 14-е сутки в контроле грануляционная ткань полностью редуцируется, тонкие коллагеновые волокна исчезают, одновременно образуются толстые волокна и пучки, фиброциты преобладают над ФБ, эпидермис приобретает толщину, близкую к нормальной, с поверхностной кератинизацией. В условиях контроля на 14-е сутки всё ещё продолжается фибриллогенез коллагена III типа, тогда как в условиях опыта коллаген III типа отсутствует и замещён на коллаген I типа. Таким образом, при местном при-

менении ЛПМК-BS, содержащего фактор роста ФБ, укорачиваются периоды альтерации и пролиферации, что ускоряет течение репаративной регенерации и свидетельствует о позитивном влиянии на процессы заживления ран кожи.

Полякова Л.В., Калашикова С.А. (г. Волгоград)

Особенности течения регенераторных процессов в органах-мишенях при хроническом эндотоксикозе

Формирование полиорганной недостаточности, развивающейся на фоне длительной эндогенной интоксикации, приводит к дисфункции жизненно важных органов (печень, почки, сердце, легкие), что нередко лежит в основе танатогенеза. В связи с этим представляется актуальным исследование регенераторного потенциала органов-мишеней и возможности компенсации данного патологического состояния. Целью настоящего исследования является выявление основных закономерностей течения регенераторных процессов (РП) в органах-мишенях при хроническом эндотоксикозе. Исследование выполнено на 45 белых нелинейных крысах обоего пола. Моделирование хронического эндотоксикоза осуществлялось путем сочетанного введения тетрахлорметана (0,5 мл/кг) и бактериального липополисахарида (0,2 мкг/кг) с последующим стандартным гистологическим исследованием печени и почек. При оценке регенераторной способности органов учитывалась доля пролиферирующих гепатоцитов и клеток проксимальных канальцев почек. Установлено, что по мере увеличения срока эксперимента количество пролиферирующих гепатоцитов по сравнению с таковым у интактных животных возрастало (на 90-е сут в 2,3 раза), что свидетельствует об активации РП по мере увеличения сроков эксперимента. Аналогичное усиление РП выявлено и в ткани почек. Таким образом, при хроническом эндотоксикозе наряду с повреждением наблюдались компенсаторные реакции, характеризующиеся значимым увеличением количества пролиферирующих клеток, максимально выраженное на больших сроках эксперимента.

Полякова О.Л. (г. Ижевск) **Ультраструктурная организация пульпы зуба у детей, проживающих в разных регионах Удмуртской Республики**

Целью исследования явилось определение динамики ультраструктурной организации проводникового аппарата пульпы зуба разных возрастно-половых групп детей, проживающих в городской и в сельской местности Удмуртской Республики. Объектом исследования служил сосудисто-нервный аппарат пульпы зубов, удалённых по медицинским показаниям у 100 детей (50 девочек и 50 мальчиков в возрасте 5 и 6 лет). Сосудисто-нервный аппарат пульпы зуба у детей хорошо сформирован. На полутонких срезах обнаруживаются миелиновые и безмиелиновые нервные волокна, одонтобласты. Они имеют разный диаметр и характеризуются большим разнообразием структур, неодинаковой степенью зрелости. Во все исследован-

ные возрастные периоды в пульпе зуба детей отмечается снижение числа безмиелиновых волокон. Несмотря на структурные изменения аксонов, безмиелиновые нервные волокна остаются преобладающими. В зоне Вейля среди дифференцированных одонтобластов обнаруживаются мелкие клетки фибробластического ряда. Рассматривая динамику соотношения диаметра нервных волокон у детей разных возрастно-половых групп, можно отметить, что у детей 5 лет наблюдается увеличение количества волокон среднего и большого диаметров. В 6-летнем возрасте их меньше.

Порсева В.В., Коробкин А.А., Шилкин В.В., Маслюков П.М. (г. Ярославль) **Пролиферативная активность нейронов чувствительного узла**

Предшествующими исследованиями установлено, что введение капсаицина вызывает изменения клеточного состава TRPV1-позитивных нейронов чувствительного узла (ЧУ) грудного спинномозгового нерва (СМН), что выражается в относительной стабильности средней площади сечения клеток в онтогенезе за счет большого количества нейронов очень малых размеров в узле в течение 3 мес жизни крысы. В связи с этим целью данной работы явилось определение уровня активности Ki-67 — связанного с пролиферацией ядерного антигена, в нейронах ЧУ в условиях химической деафферентации. Исследование проведено на 30 самках белых крыс линии Вистар в возрасте 10, 20, 30, 60 и 90 сут. Животные были разделены на две группы: контрольную (n=15), подопытную (n=15). В подопытной группе создавали модель деафферентации при помощи подкожного введения раствора капсаицина (N-vanillylonamide, Sigma, США). Объектами изучения явились нейроны ЧУ II грудного СМН. Исследование пролиферативной активности проводили с использованием антител к белку Ki-67 иммуноцитохимическим методом с применением двойного мечения антителами и последующей флуоресцентной микроскопией. Результаты работы показали, что только в контроле в возрасте 10 сут в ЧУ наблюдались единичные Ki-67-позитивные нейроны и выраженная глиальная реакция вокруг тел нейронов. Во всех других исследуемых возрастах у крыс обеих групп наблюдения в ЧУ выявлялись только дифференцированные нейроны. Таким образом, нет оснований считать, что у «деафферентированных» крыс повышается пролиферативная активность, более вероятно, угнетается рост нейронов. *Работа поддержана РФФИ, гранты 08-04-00470, 10-04-00509; ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг.*

Прачук А.С., Федоров С.В. (г. Волгоград)

Соматотипологическая характеристика юношей призывного возраста г. Волгограда

Конституция в современной антропологии является фундаментальной характеристикой целостного организма. Метод соматотипирования лежит в основе конституционального подхода к изучению развития

населения, оценке предрасположенности к определенным заболеваниям. Целью исследования являлось определение соматотипологических характеристик здоровых людей мужского пола допризывного возраста — жителей г. Волгограда. Проведены соматометрия и соматотипирование 455 здоровых юношей (14–17 лет), обучающихся в средних школах г. Волгограда. Исследование проводили по методике Р.Н.Дорохова (1980). На основании варьирования габаритных признаков выделены основные соматические типы — макросомный (МаС), мезосомный (МеС), микросомный (МиС) и один крайний вариант — мегалосомный (МеГС), которые распределились следующим образом: МиС — 5,8%, МеС — 19,2%, МаС — 46,8%, МеГС — 2,6%. Представителей наносомного (НаС) соматического типа в изученной выборке нами не установлено. Дополнительно были выделены переходные соматические типы: микромезосомный (МиМеС) — 9,4% и мезомакросомный (МеМаС) — 16,2%. При продолжных наблюдениях в возрастных группах обследованных не установлено существенного перераспределения по соматотипам. Полученные данные могут служить основанием для возможного прогнозирования динамики развития людей мужского пола 14–17 лет — жителей г. Волгограда, а так же учитываться при проведении массовых обследований и разработке методик физического воспитания с целью индивидуализации подготовки к службе в армии.

Прокопенко А.В., Круглова О.Г. (г. Благовещенск)

Высота эпителия трахеи при охлаждении организма

Слизистая оболочка является одним из ключевых элементов, определяющих морфофункциональное состояние трахеобронхиального дерева. Целью работы стала морфометрическая характеристика эпителия слизистой оболочки трахеи в комплексном исследовании модулирования естественной адаптации при охлаждении организма. В 18 группах белых крыс сочетали разные дозы охлаждения, как самого по себе, так и с предварительным введением антиоксидантов — дигидрохверцетина (ДГК) и витамина Е. При микроскопии парафиновых срезов в 19-й, интактной, группе высота эпителиального пласта составляла 30 мкм. При охлаждении через 7, 14 и 21 сут, высота эпителия составила 25–30, 10–20 и 10–25 мкм. При охлаждении в течение 7 сут с введением ДГК в дозе 0,1 мг/кг массы тела высота эпителия была около 25 мкм; в дозе 1 мг/кг — 25–30 мкм; 10 мг/кг — 10–20 мкм; 25 мг/кг — 10–20 мкм; 50 мг/кг — 15–25 мкм; 75 мг/кг — 15–20 мкм; 100 мг/кг — 15–25 мкм; 500 мг/кг — 10–20 мкм; с введением витамина Е в дозе 150 мг/кг — 30 мкм. При охлаждении в течение 14 сут с введением ДГК в дозе 50 мг/кг высота эпителия составила 5–10 мкм; 100 мг/кг — 15–25 мкм; 500 мг/кг — 5–20 мкм; с введением витамина Е в дозе 300 мг/кг — 25–30 мкм. При охлаждении на протяжении 21 сут с введением ДГК в дозе 50 мг/кг высота эпителия была

20 мкм; 100 мг/кг — 25 мкм. Таким образом, высота эпителиального пласта явилась информативным морфометрическим показателем, объективизирующим оценку морфологических проявлений адаптации дыхательной системы.

Прокопьев А.Н. (г. Тюмень) **Угол Герцога большеберцовой кости у мужчин различных типов конституции**

Цель исследования: в связи с частым использованием в клинической практике метода «закрытого» внутрикостного остеосинтеза металлическим стержнем при переломах голени изучить анатомические особенности строения угла Герцога (УГ) большеберцовой кости (ББК). Обследованы 334 мужчины в возрасте от 17 до 60 лет, в том числе 185 — с последствиями закрытых диафизарных переломов костей голени (ОГ — основная группа) и 149 человек (КГ — контрольная группа), в анамнезе не имевшие травм. Тип конституции оценивали по Черноруцкому. Для ББК характерна S-образная форма в сагиттальной плоскости, связанная с ее гребнем. Измерения смещения проксимального метаэпифиза ББК по отношению к диафизу (так называемый УГ) с помощью угломера свидетельствовали о том, что он находился в пределах от 8 до 13°. У юношей нормостенического типа конституции УГ равен $8,3 \pm 1,7^\circ$, астенического — $8,3 \pm 1,4^\circ$ гиперстенического — $10,4 \pm 1,52^\circ$. Значимых различий в значениях УГ у юношей различных типов конституции не обнаружены ($P > 0,05$). В то же время в абсолютных значениях УГ оказался более выражен у юношей гиперстенического типа конституции. УГ у мужчин периода 1-го и 2-го зрелого возраста находился в пределах от 8 до 14°. У мужчин периода 1-го зрелого возраста нормостенического типа конституции УГ равен $8,4 \pm 1,2^\circ$, астенического — $8,4 \pm 1,2^\circ$, гиперстенического — $10,3 \pm 1,3^\circ$. В абсолютных значениях УГ оказался более выражен у мужчин гиперстенического типа конституции. У мужчин периода 2-го зрелого возраста нормостенического типа конституции УГ равен $8,3 \pm 1,2^\circ$, астенического — $8,5 \pm 1,3^\circ$, гиперстенического — $10,7 \pm 1,3^\circ$. Значимые различия в значениях УГ у мужчин различных типов конституции отсутствуют ($P > 0,05$).

Прокопьев А.Н. (г. Тюмень) **Длина нижних конечностей у юношей различных типов конституции**

Цель исследования: изучить длиннотные размеры нижних конечностей (НК) у юношей различных типов конституции. Обследован 121 юноша в возрасте 17–22 лет, в том числе 71 — с последствиями закрытых диафизарных переломов костей голени — основная группа и 50 человек в анамнезе не имевшие травм — контрольная группа. Тип конституции оценивали по Черноруцкому. Длина НК (правой) определялась портновской лентой. В основной группе за возрастной период с 17 до 22 лет у юношей нормостенического типа конституции длина НК с $91,0 \pm 0,5$ см увеличилась до $91,4 \pm 0,5$ см, у юношей астенического и гиперсте-

нического телосложения соответственно с $92,0 \pm 0,6$ см до $92,3 \pm 0,5$ см и с $89,6 \pm 0,5$ см до $90,1 \pm 0,5$ см. В абсолютных значениях длина НК у юношей 22 лет гиперстенического типа конституции была меньше на 1,25 см, чем у юношей астенического и на 2,21 см, чем у юношей нормостенического телосложения. В контрольной группе у юношей нормостенического типа конституции за возрастной период с 17 до 22 лет длина НК с $91,1 \pm 0,6$ см увеличилась до $91,4 \pm 0,5$ см. У юношей астенического и гиперстенического телосложения длина НК возросла соответственно со $92,0 \pm 0,6$ см до $92,3 \pm 0,5$ см и с $89,5 \pm 0,5$ см до $90,3 \pm 0,5$ см. В абсолютных значениях длина НК у юношей этой группы в возрасте 22 лет гиперстенического типа конституции была меньше на 2,01 см, чем у юношей астенического типа и на 1,14 см, чем у юношей нормостенического телосложения. Таким образом, значимых различий в значениях длины НК у юношей с последствиями переломов костей голени и их здоровых сверстников, нет ($P > 0,05$). Можно заключить, что диафизарные переломы костей голени не влияют на течение ростовых процессов у людей юношеского возраста.

Прокопьев А.Н. (г. Тюмень) **Пропорции «золотого сечения» берцовых костей мужчин первого периода зрелого возраста**

В клинической практике диафизарные переломы костей голени нередко требуют оперативного лечения, в том числе, внутрикостного остеосинтеза. Для точного подбора стержня, особенно у пострадавших с варусной или вальгусной осью конечности, требуется знать истинные размеры всех структурных элементов большеберцовой кости (ББК). Обследован 31 мужчина периода первого зрелого возраста с вальгусной установкой оси конечности, в том числе 17 (основная группа) с закрытыми диафизарными переломами костей голени и 14 (контрольная группа), не имевшие травм. Изучены рентгенограммы берцовых костей. Ось нижней конечности оценивали по В.О. Марксу. В основной группе установлено, что ширина диафиза ББК составила $2,79 \pm 0,2$ см, в то время как ширина диафизарной части малоберцовой кости (МБК) равна $1,74 \pm 0,1$ см. Прослеживается значимое ($P < 0,05$) различие между просветом костномозговой полости ББК и ее поперечным сечением. Диаметр костномозговой полости ББК в диафизарной части составил $1,6 \pm 0,1$ см, в то время как ширина диафиза МБК на этом же уровне — $1,7 \pm 0,1$ см, т.е. они практически одинаковы по размерам. У мужчин контрольной группы ширина диафизарной части ББК составила $2,8 \pm 0,2$ см и значимо ($P < 0,05$) не отличалась от значений, полученных у мужчин того же возраста из основной группы. Ширина диафизарной части МБК на том же уровне составила $1,74 \pm 0,1$ см. Применительно к значениям «золотой» пропорции отношение $2,79$ к $1,74$ составляет $1,603$, а отношение $1,74$ к $2,79$ — $0,624$, т.е. так же, как и у мужчин основной группы, приближаются к значениям «золотой» пропорции, хотя также не достигает класси-

ческих значений. Измерения свидетельствовали о значимом соответствии ($P < 0,05$) просвета костномозговой полости ББК ее поперечному сечению в диафизарной части.

Путалова И.Н., Сиденко Н.И. (г. Омск) **Морфогенез регионарных лимфоидных скоплений подвздошной кишки после курса введения бортезомиба**

При лечении множественной миеломы используют один из новых противоопухолевых препаратов — бортезомиб, являющийся обратимым высокоселективным ингибитором активности протеасомы 26S. Учитывая, что лимфатическая система и лимфоидные органы имеют большое значение в механизмах противоопухолевого действия химиопрепаратов, а наиболее частым побочным эффектом при применении бортезомиба является поражение пищеварительной системы, основной целью исследования явилось выявление в эксперименте особенностей структурно-функциональных преобразований регионарных скоплений подвздошной кишки — агрегированных лимфоидных узелков (пейеровых бляшек — ПБ) и брыжеечного лимфатического узла (БЛУ) в разные сроки (на 12-е 21-е и 90-е сутки) после одного курса внутрибрюшинного введения интактным крысам Вистар бортезомиба. На 12-е сутки (сразу после курса химиотерапии) более выраженными были изменения БЛУ: увеличилась его площадь, площадь коркового вещества, синусной системы, изменился морфотип узла с промежуточного (в контроле) на компактный. Однако дренажно-детоксикационная функция в регионе лимфосбора оказалась недостаточной, о чем свидетельствует развитие эндотоксикоза и деструктивных процессов в стенке кишки. На 21-е сутки (перед началом предполагаемого второго курса) максимальные структурные изменения наблюдали в ПБ, это является морфологическим показателем сохранения токсического прессинга преимущественно в стенке кишки и может служить причиной развития осложнений. На 90-е сутки все показатели преобразований регионарных лимфоидных скоплений подвздошной кишки соответствовали контролю, что обусловлено высокой резистентностью интактного организма и малой кратностью курсов введения бортезомиба.

Радцева Г.Л., Радцев Ю.А. (г. Ставрополь) **Изменения в периферических органах иммунной системы крыс при воздействии кадмия**

Объектом исследования являлись белые половозрелые крысы, которым однократно внутрибрюшинно вводили хлорид кадмия из расчета $1,2$ мг/кг массы тела. Сроки наблюдения — от 2 до 60 сут. Наибольшие изменения наблюдаются через 60 сут после затравки. В селезенке развивается отек, происходит гиперплазия герминативных центров (у контрольных крыс большинство лимфоидных фолликулов не имеют отчетливо выраженных герминативных центров). В связи с инфильтрацией Т-лимфоцитами происходит уплотнение и расширение периартериальных лимфоидных

муфт. Селезенка содержит большое количество очень крупных мегакариоцитов. В красной пульпе происходит угнетение эритропоэза, отмечено расширение и полнокровные трабекулярных и пульпарных артерий и вен, венозных синусов, выраженный гемосидероз, имеется большое количество макрофагов и эозинофилов. Эозинофилы формируются в очагах миелоидного кроветворения, характерного для селезенки крыс. В лимфатических узлах трахеи, лимфоидных узелках бронхиального дерева и интерстициальной ткани легкого отмечается гиперплазия лимфоидной ткани, в лимфоидных узелках видны увеличенные герминативные центры. Капсула лимфатических узлов инфильтрирована большим количеством эозинофилов. В гемолимфатических узлах брюшной полости выявляются очаги миелоидного кроветворения, гемосидероз. Таким образом, в селезенке и лимфоидной ткани трахеи и легких отмечается полнокровие, отек, выраженная пролиферация белой пульпы с реактивной гиперплазией клеток, в красной пульпе усилен распад эритроцитов и угнетен эритропоэз.

Русакова С.Э., Комарова А.С. (Санкт-Петербург)

Методы оценки жизнеспособности межклеточного вещества соединительных тканей кожи в эксперименте

Исследование волокнистого компонента межклеточного вещества (МВ) грануляционной ткани является перспективным с использованием поляризационно-оптического (ПО) метода (Данилов Р.К., 1997). Цель исследования — изучить возможность использования методов цитофотометрии (ЦФМ) и поляризационной микроскопии для характеристики жизнеспособности волокнистого компонента МВ соединительных тканей на этапах заживления огнестрельной кожной раны в эксперименте. Методы исследования: интерференционный, ПО, ЦФМ и статистическая обработка данных. Эксперимент проводили на 54 кроликах-самцах и 27 белых беспородных крысах. Критериями, на основе которых производили оценку жизнеспособности и регенерации МВ соединительнотканной основы кожи, служили оптическая плотность белков (ОПБ) и архитектура коллагеновых волокон (КВ) интактной кожи. Огнестрельный снаряд вызывает глубокие повреждения КВ дермы перинекротической области кожи. В 1-е сутки ОПБ возрастает, оптическая анизотропия (ОА) волокон снижается. К 3-м суткам ОПБ волнообразно повышается и снижается к 6-м суткам эксперимента. С 6-х суток ОПБ и ОА волокон соединительной ткани возрастают, причем в большей степени в глубоких и удаленных от раневого канала частях перинекротической области. Используя методы ЦФМ и ПО, представляется возможным выявление особенностей пространственной и временной характеристики содержания белков и ОА компонентов развивающейся грануляционной ткани и тканей перинекротической области, которые могут служить критериями оценки жизнеспособности тканей в раневом процессе. Для

более подробной характеристики жизнеспособности волокнистого компонента дермы предлагается исследование мазков, полученных методом щелочной диссоциации.

Саликова С.П., Митрофанова И.С. (г. Оренбург)

О структурной реорганизации миокарда крыс при воздействии хрома

Цель исследования — установление структурно-функциональных изменений в миокарде крыс при воздействии хрома в условиях эксперимента. Исследование проводили на 15 белых беспородных лабораторных крысах-самцах массой 180–200 г. Животным вводили хром перорально с питьевой водой в дозе 20,0 мг/кг. Взятие материала проводили на 45-е и 90-е сутки эксперимента. Гистологическое исследование миокарда левого желудочка экспериментальных животных выявило изменения в сосудах микроциркуляторного русла: отек стенки артериол, венул; локальное повреждение эндотелиоцитов интимы, вплоть до их десквамации. Повсеместно отмечали периваскулярный отек, сладжирование и стаз эритроцитов в гемокapиллярах. В некоторых участках миокарда обнаруживалось локальное образование новых сосудов микроциркуляторного русла. При морфометрическом анализе ядерно-цитоплазматического отношения в кардиомиоцитах (КМЦ) было отмечено значимое снижение этого показателя ($0,24, P \leq 0,05$) в подопытной группе на 45-е сутки опыта и ($0,22, P \leq 0,05$) на 90-е сутки по сравнению с контролем ($0,33$). Основной вклад в снижение индекса ядерно-цитоплазматического отношения вносило возрастание диаметра и площади цитоплазмы, при этом диаметр и площадь ядра на 45-е и 90-е сутки эксперимента не изменились по сравнению с контролем. Результаты проведенного исследования показывают, что хром оказывает ремоделирующее воздействие на КМЦ, интерстиций и сосуды.

Самарин М.Ю., Никонова Л.Г. (г. Нижний Новгород)

Структурные перестройки в дистальной части аденогипофиза и поджелудочной железе после однократной максимальной физической нагрузки у животных с нормальной толерантностью к глюкозе

Цель работы — выявить изменения компонентов дистальной части аденогипофиза и поджелудочной железы у животных с нормальной толерантностью к глюкозе после однократной предельной двигательной нагрузки. Объектом наблюдения являлись беспородные собаки-самцы в возрасте 2–4 лет со средней массой тела $15,3 \pm 0,96$ кг. До начала эксперимента по показателям уровня глюкозы крови натощак и результатам стандартного теста толерантности к глюкозе были сформированы две группы с нормальной толерантностью к глюкозе: интактный контроль ($n=10$) и экспериментальная ($n=10$). Продолжительность двигательной нагрузки в виде бега по ленте тредмилла со скоростью 15 км/ч определялась индивидуально по состоянию кардио-респираторного аппарата (среднее

время $303,8 \pm 39,8$ мин). На гистологических срезах, окрашенных альдегид-фуксином, смесью Хельми-Дыбана, по Гомори, проводили подсчет и морфометрическое измерение компонентов желез. После нагрузки в дистальной части аденогипофиза наблюдали утолщение эпителиальных трабекул на 19% с увеличением содержания эндокриноцитов на 10,6% в их периферической зоне, при этом количество клеток в стадии дегрануляции возросло на 164,8%. В поджелудочной железе преобладали перестройки, свидетельствующие о снижении функциональной активности эндокринной части. Так, относительный объем панкреатических островков уменьшался на 17,6%, их количество — на 9%, индекс Ричардсона/Янга — на 18%. При этом объем эндокриноцитов островков становился меньше на 18,9%, большая часть клеток была дегранулирована с деструктивными изменениями органелл. Полученные результаты свидетельствуют о разнонаправленном характере адаптивной реакции компонентов аденогипофиза и поджелудочной железы в ответ на однократную максимальную физическую нагрузку.

Санжарова Л.С., Стадников Б.А. (г. Оренбург)

Структурно-функциональная характеристика нонапептидергической гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы при тяжелом деструктивном панкреатите

Морфофункциональные процессы, происходящие в поджелудочной железе и парапанкреатических структурах, приводят к «запуску» различных патогенетических звеньев развития панкреонекроза, в том числе и гипоталамо-гипофизарного. Целью работы являлось установление характера структурно-функционального состояния гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы (ГНС) у больных ($n=20$) при летальной форме деструктивного панкреатита. Секционный материал (супраоптические и паравентрикулярные ядра гипоталамуса, нейрогипофиз) был подвергнут стандартной гистологической обработке с использованием методов световой и электронной микроскопии, иммуноцитохимии (идентификация экспрессии синтеза белков p53, bcl-2, фрагментация ДНК), морфометрии. Гистологический анализ во всех случаях подтвердил развитие крупноочагового и тотального панкреонекроза и парапанкреатита (ретроперитонеоцеллюлит, инфильтраты, флегмоны, абсцессы забрюшинных клетчаточных пространств). Объем деструктивного процесса в забрюшинной клетчатке значительно превышал размеры зон некроза поджелудочной железы. Установлено, что активизация нейросекреторных клеток (НСК) не сопровождается адекватным высвобождением нейрогормонов на уровне нейрогипофиза (происходит блокировка их поступления в общий кровоток). При развитии данной патологии идентифицированы НСК с признаками апоптоза, что может привести к негативным последствиям реализации адаптивных процессов организма. Эти факты свидетельствуют о неблагоприятном характере структурно-функциональной реорганизации

ГНС, что лимитирует возможности регенераторных и пластических потенциалов тканей поджелудочной железы и парапанкреатических структур при деструктивном панкреатите.

Сатыбалдиев М.А., Абаева Т.С., Эргешова А.М., Смаилов К.С. (г. Бишкек, Кыргызстан)

Лимфангионы левого лимфатического коллектора сердца у новорожденных

Цепь лимфангионов (ЛА) в левом лимфатическом коллекторе сердца у новорожденных состоит из 40–60 ЛА, из них 25–35 находятся в интраорганном лимфатическом сосуде, 15–25 в экстраорганном сосуде. Длина ЛА в интраорганном сосуде составляет $0,47 \pm 0,4$ мм, ширина — $0,15 \pm 0,02$ мм, объем — $0,005 \pm 0,012$ мм³. В экстраорганном сосуде длина ЛА составляет $0,75 \pm 0,04$ мм, ширина — $0,19 \pm 0,08$ мм, объем — $0,02 \pm 0,03$ мм³. В мышечной манжетке ЛА интраорганного лимфатического сосуда находятся $27,5 \pm 0,8$ миоцитов, в мышечной манжетке экстраорганного сосуда — $66,6 \pm 2,1$ миоцитов. У новорожденных в ЛА интраорганного и экстраорганного сосудов миоциты определяются только в области мышечной манжетки. В стенке клапанного синуса и области прикрепления клапана миоциты не обнаружены. Количество миоцитов ЛА в интраорганном лимфатическом сосуде меньше, чем в ЛА интраорганного сосуда ($P < 0,001$). Ориентация миоцитов в стенке ЛА чаще всего спиральная. При этом угол отклонения от поперечной ориентации не везде одинаков. Миоциты часто ориентированы под углом в 45° к продольной оси сосуда. Таким образом, ЛА левого лимфатического коллектора у новорожденных детей имеют следующие особенности. Длина, ширина и объем ЛА увеличиваются от интраорганного сосуда к экстраорганному. Количество миоцитов, залегающих в средней части ЛА, также увеличивается от интраорганного сосуда к экстраорганному. Миоциты определяются лишь в средней части ЛА (мышечная манжетка) и отсутствуют в стенке клапанного синуса и области прикрепления клапана.

Сафонова Д.В., Семченко Ю.П. (г. Оренбург)

Значение нонапептидергической нейросекреторной системы гипоталамуса в обеспечении гомеостаза гепатоцитов

Целью данного исследования явилось изучение роли нейрогормонов гипоталамуса в обеспечении гомеостаза эпителиальных клеток печени — гепатоцитов (ГЦ). Ядра гипоталамуса животных разрушали путем вживления электродов стереотаксического прибора (А.А. Стадников, 2005). Проведено 3 серии опытов на 30 белых крысах. В 1-й серии разрушали супраоптические ядра, во 2-й — паравентрикулярные. 3-я серия была контрольной. На 7-е сутки опыта получали материал гипоталамуса и печени и обрабатывали общегистологическими методами. При исследовании гипоталамуса оценивали точность разрушения ядер. В печени определяли митотический индекс ГЦ, относительное

содержание одно- и двуядерных клеток, измеряли диаметр ГЦ, ядер, ядрышек и определяли их объем. В контрольной группе животных митотический индекс ГЦ составил $0,75 \pm 0,06$ на 1000 клеток, а в подопытных группах он значительно снижается. На фоне снижения пролиферации обнаружены процессы гипертрофии ГЦ, выражающиеся в увеличении числа двуядерных ГЦ. Одновременно обнаружено увеличение объема одноядерных ГЦ, и их ядер. Таким образом, при разрушении ядер гипоталамуса происходит снижение пролиферативной активности ГЦ, что свидетельствует об ограничении адаптивного влияния гипоталамических нонапептидов. Одновременно усиливаются процессы гипертрофии, направленные на поддержание функциональной деятельности ГЦ.

Селякина О.Б., Чучков В.М., Догадина М.А., Васильев Ю.Г. (г. Ижевск) Ангиоархитектонические и нейроархитектонические особенности черной субстанции

Несмотря на значительную роль черной субстанции в экстрапирамидной системе млекопитающих, вопросы ее ангиоархитектонической организации до настоящего времени освещены недостаточно, особенно в межвидовом аспекте. Целью работы явилось выяснение видовых особенностей морфологической организации черной субстанции. В работе использован материал, полученных от 5 собак 2–3 лет; 6 кроликов 1,5 лет; 21 беспородной белой крысы в возрасте 1 года. Препараты импрегнировали по Гольджи в модификации Бюбенета, по Бильшовскому-Буке, окрашивали по Нисслию, наливали колларголом или тушью. У собаки ясно прослеживаются особенности нейроархитектоники компактной и ретикулярной зон изученного ядерного центра. У крыс тела нейронов в ретикулярной зоне имеют тенденцию к более компактному распределению, что делает ее типические особенности менее заметными. Нейроархитектоника черной субстанции кролика по общей морфологической организации приближается к таковой у крысы, отличаясь в основном количественными показателями. Для нервного центра типично непрерывное распределение сосудистых сетей. Кровеносные капилляры нередко имеют вид удлиненных сосудистых петель. У крыс они располагаются более плотно, чем у собаки и кролика, особенно, в компактной зоне ядра. В то же время васкуляризация тел нейронов у собак более автономна, и в окружении отдельной капиллярной петли даже в компактной зоне располагается обычно 1–3 тела нервных клеток, в то время как у крысы каждый капилляр охватывает в среднем 3–5 тел нервных клеток.

Селякина О.Б., Чучков В.М., Догадина М.А., Васильев Ю.Г. (г. Ижевск) Ангиоархитектонические и нейроархитектонические особенности красного ядра

Несмотря на все более активный интерес к роли нейроглии (особенно астроцитов), до настоящего времени не проведен подробный анализ ее особенностей

в красном ядре в связи с особенностями организации его нейронов и микроциркуляторного русла. Поэтому целью исследования явился анализ морфологических особенностей астроцитов в красном ядре. Исследование проведено на 30 крысах в возрасте 1 года. Препараты окрашивали гистологическими, импрегнационными, гистохимическими и иммуногистохимическими методами; проводили математическое моделирование трофического обеспечения мозга. В крупноклеточной части красного ядра соотношение числа нейронов и нейроглии смещено в сторону глиальных клеток. В мелкоклеточной зоне ядра преобладают нейроны. Среди нейроглии ядра основную популяцию составляют протоплазматические астроциты, но наряду с ними, можно видеть и волокнистые астроциты, олигодендроциты и единичные микроглиоциты. Протоплазматические астроциты составляют неоднородную морфологическую популяцию клеток, модифицируясь в зависимости от особенностей нейроархитектоники и ангиоархитектоники ядра. В частности, распространение отростков протоплазматических астроцитов соответствует увеличению представительства нейропиля и размеров сосудистых микробассейнов, сохраняя основные особенности ансамблевой организации ядра. Волокнистые астроциты встречаются в пограничных зонах ядра и зонах нейропиля, особенно в местах скопления нервных волокон. Их отростки распространяются в пределах соседних капиллярных петель в соответствии с областями сосудистых микробассейнов. Олигодендроциты вблизи тел нейронов встречаются реже, что может быть связано с особенностями примененных методик и их меньшим абсолютным количеством.

Семенов С.Н., Глухов А.А., Алексеева Н.Т. (г. Воронеж) Динамика реакционной способности сульфгидрильных групп в герминативных слоях эпидермиса при заживлении экспериментальных ран

Целью настоящей работы явилось исследование динамики изменений распределения и содержания сульфгидрильных (SH-) групп в ростковом слое эпидермиса при естественном заживлении экспериментальных асептических ран, а также после применения гидроимпульсной санации (ГИС) и тромбоцитарного концентрата (ТК). Исследование проведено на 105 белых крысах самцах массой 250–300 г. Под наркозом на передней поверхности бедра создавали асептическую стандартную линейную рану $1,0 \times 0,5$ см. У контрольных животных (1-я группа) лечение не проводилось. Животным 2-й группы проводили ГИС 0,9% раствором хлорида натрия. В 3-й группе применяли ТК с концентрацией тромбоцитов не менее 1 млн/мкл. На 1-е, 3-е, 5-е, 7-е и 14-е сутки с начала опыта осуществляли взятие материала; SH-группы в гистологических срезах выявляли феррицианидным методом. Проводили визуальную и цитофотометрическую оценку содержания SH-групп в клетках базального и шиповатого слоев эпидермиса с помощью анализатора изображе-

ний «Видеотест». Увеличение содержания SH-групп на 5-е сутки у животных 1-й группы отражала активацию процессов дифференцировки эпителиальных клеток с последующим смещением ороговения в поверхностные слои. При ГИС раны процессы формирования слоев эпидермиса были замедлены, что подтверждалось сниженным уровнем содержания SH-групп. После использования ТК содержание SH-групп превышало значения контроля, но, начиная с 7-х суток, наблюдалась тенденция к его снижению и формированию восходящего градиента распределения интенсивности реакции от базального слоя к поверхностному. Полученные результаты свидетельствуют, что ТК оказывает стимулирующее воздействие на регенерацию эпидермиса, что проявляется ускорением его стратификации.

Семченко В.В., Степанов С.С., Гонохова М.Н.
(г. Омск) **Внутри- и междифферонные отношения как основа пластичности тканей и компенсаторно-восстановительных процессов**

Изучены особенности реакции эпителиальной, соединительной (кожа, кишечник, печень), нервной ткани (головной мозг) и крови экспериментальных животных в ответ на травматическое и ишемическое повреждение, сопровождающееся деструкцией значительной части клеток. Эпителиальная и соединительная ткань, имеющие в своем составе полные диффероны клеток, реагируют на повреждение выраженным усилением гетероморфии, гетерохронии и гетерокинеза внутри- и междифферонных структурных изменений. В эпидермисе кожи на фоне последовательной реализации всех фаз воспаления активация процесса репаративного гистогенеза сопровождается значительным увеличением количества пролиферирующих клеток (Ki-67⁺), миоидных клеток (CD34⁺), макрофагов (CD68⁺). В субэпидермальной соединительной ткани возрастают как внутридифферонная гетероморфия фибробластов (увеличение количества миофибробластов), так и междифферонная гетероморфия за счет миграции клеток системы крови. Все это происходит на фоне высокой функциональной и пролиферативной активности клеток ведущих дифферонов. В слизистой оболочке кишечника и печени внутри- и междифферонная реорганизация клеточных популяций сопровождается преимущественно активацией пролиферации, изменением соотношения незрелых и функционально зрелых клеток, а также различных типов специализированных клеток. В нервной ткани (неполный дифферон) репаративные внутри- и междифферонные структурные изменения происходят в основном за счет глиальных клеток, в меньшей степени — с участием клеток крови, а восстановление высокодифференцированных нейронных популяций — за счет репаративной реорганизации межнейронных отношений. Сохранившиеся нейроны подвергаются гипертрофии, активируется неосинаптогенез, увеличивается количество высокоэффективных межнейронных синапсов.

Сенчакович Ю.В., Шепитько И.В., Цуканов Д.В., Ерошенко г.А. (г. Полтава, Украина) **Изменения представительства лейкоцитов в слюнных железах при различных функциональных состояниях**

Дисфункция слюнных желез, вызванная различными причинами, сопровождается изменениями со стороны местного иммунного барьера. К клеточным факторам, которые обеспечивают физиологический барьер на пути инфекции, следует отнести: лимфоциты, плазматические клетки, гранулоциты, тучные клетки, макрофаги. Целью работы было определение изменений содержания лимфоцитов (ЛЦ), плазматических (ПЦ) и тучных клеток (ТК) в интерстиции слюнных желез крыс при введении адреналина, прозерина и трансплантации криоконсервированной плаценты. Под гексеналовым наркозом животным 1-й группы (n=10) внутриартериально вводили 2,5 мл 0,85% раствора NaCl, 2-й группы (n=10) — раствор адреналина, 3-й группы (n=10) — раствор прозерина, 4-й группы (n=10) проводили однократную трансплантацию криоконсервированной плаценты. Кусочки больших и небных слюнных желез заключали в эпон-812. На полутонких срезах проводили подсчет клеток в интерстиции слюнных желез с помощью окулярного микрометра. Во всех экспериментальных группах установлено изменение среднего количества изученных клеток в интерстиции вокруг концевых отделов (увеличение количества ТК и ПЦ в 3-й и 4-й группах, уменьшение — во 2-й) и перипротоковом интерстиции (увеличение количества ЛЦ в 3-й и 4-й группах и уменьшение содержания ТК и ПЦ во 2-й, 3-й и 4-й группах животных). Таким образом, введение адреналина ослабляет защитный барьер слизистой оболочки полости рта и больших слюнных желез, а введение прозерина и криоконсервированной плаценты вызывает повышение количества ПЦ и иммуноглобулина А в составе окончательной слюны.

Синельщиков Е. А., Куштым А. С., Валов С. Д., Есинов В. К. (г. Оренбург) **Гистологическое обоснование применения окситоцина в лечении гнойных ран при экспериментальном сахарном диабете**

Цель работы: экспериментально-гистологическая оценка эффективности применения окситоцина (ОТ) в лечении гнойно-некротических ран при экспериментальном сахарном диабете (СД). Опыты проведены на 48 крысах-самцах линии Вистар. Модель СД воспроизводили однократным внутривентральным введением 5% аллоксана (150 мг/кг массы крысы) после 48 ч голодания. Проведено 3 серии опытов: изучение течения раневых процессов инфицированных ран (*S. aureus* 209 P — 6 животных, *E. coli* — 6 животных) без лечения; с применением ОТ (1,5 ЕД, ежедневное введение — 12 крыс); при лечении антибиотиком цефалоспорином (12 крыс). Контролем служили 12 крыс с СД, у которых воспроизводили раневую процесс без инфицирования и последующего лечения. Применяли гистологические, электронно-микроскопические методы и биохимическое определение уровня глюкозы в

крови (на 3-и, 7-е и 14-е сутки). После введения аллоксана уровень сахара повышался с 4,5–5,1 до 17,2–23,1 ммоль/л, в период проведения эксперимента составлял 9,1–13,9 ммоль/л. В фазе альтерации наблюдались некротические изменения эпидермиса, сосочкового и сетчатого слоев дермы. При введении ОТ через 3 сут в ране происходила активация пролиферативных процессов и адекватная цитодифференцировка, увеличение количества лейкоцитов. Усиливались процессы васкулогенеза, макрофагальной трансформации моноцитов с последующим увеличением их количества. На 7-е сутки по краям раны на грануляционную ткань нарастал тонкий слой эпителия. Таким образом, в условиях СД оптимизация репаративных гистогенезов обусловлена стимулирующим воздействием ОТ на пролиферативную активность эндотелиоцитов, фибробластов, эпителиоцитов, функцию макрофагов, что в конечном итоге способствует заживлению трофических ран в целом, а также восстановлению специфической морфофункциональной организации тканей.

Смирнов А.В., Краюшкин А.И., Горелик Е.В., Гуров Д.Ю. (г. Волгоград) **Структурные особенности гиппокампа в пожилом возрасте**

Гиппокамп (ГК) является центральным звеном лимбической системы, получающим афферентные импульсы от структур головного мозга, что обеспечивает более тонкое приспособление к условиям окружающей среды. ГК участвует в высшей координации функций размножения и эмоционального поведения, а также в процессах усвоения и запоминания новой информации, что влияет на эмоционально-окрашенное сознание воспринимаемой действительности и в целом на качество жизни. ГК играет корригирующую роль в усилении тормозных эффектов при стресс-реакции, регуляции артериального давления. У лиц пожилого возраста выявлены изменения строения поля СА2 ГК, что проявляется уменьшением ширины пирамидного слоя, площади и объема перикарионов нейронов, их ядер и цитоплазмы. При изучении возрастной динамики отмечено уменьшение удельной плотности нейронов в молекулярном и пирамидном слоях, появление участков дистрофического обызвествления. Выявлена большая ширина средней части ГК левого полушария у людей пикнического и нормостенического соматотипов. Исследование цитоархитектоники полей I и II собственно ГК продемонстрировало наличие индивидуальных различий, касающихся ширины отдельных слоев, удельной плотности расположения нейронов, наличия в них дистрофических изменений. Таким образом, полученные данные демонстрируют наиболее значимые различия морфометрических показателей в молекулярном и пирамидном слоях ГК, на наш взгляд, отражающие проявление межполушарной асимметрии, гетеротопию и гетерохронность возрастных структурных изменений ГК.

Смирнов А.В., Шмидт М.В., Панышин Н.Г., Спасов А.А., Черников М.В., Харитонов М.В., Смирнова Т.Ф., Желтова А.А. (г. Волгоград) **Структурные особенности внутренних органов при экспериментальном моделировании алиментарного дефицита магния**

При моделировании алиментарного дефицита магния у половозрелых белых крыс-самцов через 2 нед с начала содержания на безмагниевом пищевом рационе выявлено значимое снижение уровня магния в эритроцитах периферической крови на 57% и в плазме — на 47% ($P < 0,05$) по отношению к показателям в группе интактных крыс. Обнаружено значимое снижение массы гипофиза и надпочечников. При гистологическом исследовании гипофиза выявлено уменьшение размеров органа, в аденогипофизе отмечалось значимое уменьшение удельной плотности ядер эпителиальных клеток на 32% ($P < 0,05$) по сравнению с таковым в контроле. Обнаружены дистрофические и атрофические изменения в базофильных эндокриноцитах, преимущественно, в перисинусоидальных отделах. Наиболее выраженные склеротические изменения были обнаружены в периваскулярных областях миокарда и наружных оболочках мелких интрамуральных артерий сердца, что сопровождалось изменением ряда морфометрических параметров. В почках наиболее выраженные дистрофические изменения с очаговым обызвествлением обнаружены в проксимальных канальцах. В семенниках обнаружены структурные изменения в сперматогенном эпителии и гормонпродуцирующем аппарате. Выявлено значимое снижение среднего количества сперматогоний в канальце, количества мейозов в сперматогенном эпителии. Морфологические изменения в гипофизе при моделировании алиментарного дефицита магния свидетельствуют о развитии дистрофических и атрофических изменений, что, вероятно, приводит к снижению продукции тропных гормонов и развитию изменений в периферических эндокринных железах, в частности, в мужских гонадах.

Снигур Г.Л., Смирнов А.В. (г. Волгоград).

Особенности структурных изменений поджелудочной железы при фармакологической коррекции экспериментального сахарного диабета

Целью исследования явилось изучение особенностей структурных изменений в поджелудочной железе при моделировании сахарного диабета (СД) типа 2 и его фармакологической коррекции. Исследование проводили на белых крысах-самцах, массой 300–340 г: интактные ($n=10$), с моделью СД типа 2 ($n=10$), с моделью СД типа 2 на фоне введения лекарственных препаратов (ЛП) метформин и глибенкламид ($n=20$). Иммуногистохимическое исследование проводили в соответствии с протоколами фирм производителей антител с использованием систем детекции «UltraVision Quanto», хромогеном диаминобензидином и моноклональными антителами к инсулину (INS04+INS05). Морфометрически определяли относительную площадь, занимаемую эндокриноцитами В в общей площа-

ди панкреатического островка (ПО), принятой за 100%, объемную долю (ОД) ПО по отношению к экзокринной части железы, площадь ПО, а также размеры ядер эндокриноцитов и их относительное содержание в ПО. В ходе проведенного исследования в группе животных с моделью СД типа 2 выявлены характерные изменения в ПО. У крыс с СД типа 2, получавших ЛПП, в ПО обнаруживается значимое увеличение размеров ядер инсулин-позитивных клеток, доли занимаемой ими площади и ОД ПО, а также статистически значимое снижение площади ПО и количества инсулин-позитивных клеток по отношению к таковым у животных с СД типа 2.

Соколов Д. А., Ильичева В. Н., Бугримов Д. Ю.

(г. Воронеж) Хрономорфологические аспекты реакций нейронов гиппокампа при облучении и воздействии этанола

В эксперименте на 168 белых беспородных крысах-самцах с использованием обще- и нейrohистологических, гистохимических, морфометрических и статистических методов изучали хрономорфологические аспекты реакций нейронов гиппокампа при облучении и воздействии этанола. В результате проведенных исследований установлено, что воздействие ионизирующего излучения в дозе 87,5 Гр и этанола в дозе 2,25 г/кг вызывают в нейронах полей СА₁ и СА₃ гиппокампа развитие комплекса неспецифических морфофункциональных изменений, которые включают 3 стадии: начальных, умеренных и выраженных деструктивных изменений и заключаются в перераспределении соотношения различных форм морфологической изменчивости нервных клеток, фазном изменении объемов тела, ядра и ядрышка нейронов. Характер и степень выраженности изменений зависят от интенсивности действующего фактора и времени, прошедшего после прекращения его воздействия. Под влиянием изученных факторов происходит уменьшение численности нейронов; увеличивается содержание нейронов с пограничными изменениями по гипохромному типу, а также нейронов с альтеративными изменениями, соответствующими коагуляционному и колликвационному нейронекрозам.

Соловьева О.Г. (г. Тюмень, г. Нефтеюганск)

Состояние эпителиального и сурфактантного компонентов аэрогематического барьера при суперинвазивном описторхозе

Материал для электронно-микроскопического исследования (кусочки легочной ткани) получали при проведении операций по поводу острой травмы грудной клетки у больных суперинвазивным описторхозом (СО) и у экспериментальных животных с моделью СО. Анализ материала показал, что при СО в результате очагового поражения сосудов микроциркуляторного русла респираторного отдела нарушаются условия трофики альвеолярных клеток, страдает секреторная функция пневмоцитов II типа, синтез сурфактанта и, как следствие, развиваются процессы ателекта-

за, нарушается функция газообмена. Роль инициирующего агента деструктивных и воспалительных процессов в легком выполняют метаболиты описторхозов (МО). Вокруг конгломератов МО формируются клеточные гранулемы с последующим их фиброзом. Мелкодисперсный вариант отложений МО сопровождается формированием воспалительных инфильтратов. Коллагенизация интерстиция ацинусов приводит к ослаблению проницаемости газовых фаз, уменьшению числа микроворсинок, ламеллярных телец в пневмоцитах II типа, структур комплекса Гольджи, продукции сурфактанта в просвет альвеол. Деструкция пневмоцитов II типа происходит на фоне фрагментации базальной мембраны, отслоения пневмоцитов I типа, их фагоцитоза в полости альвеолы или элиминации в просвет воздухоносных путей. Пневмоциты I типа характеризуются некробиотическими процессами, что в совокупности приводит к функциональным расстройствам респираторного отдела легких и нарушению функции внешнего дыхания.

Соловьева О.Г., Соловьев В.Г., Зиновьева А.В., Золотухина Е.В., Хадиева Е.Д. (г. Тюмень, г. Ханты-Мансийск, г. Нефтеюганск, Москва) **Состояние микроциркуляторного русла и интерстиция респираторного отдела легкого при суперинвазивном описторхозе**

Методами световой и электронной микроскопии изучено состояние компонентов аэрогематического барьера мезенхимного генеза при суперинвазивном описторхозе (СО). Биоптаты легкого получали при проведении оперативных вмешательств по поводу острых травм грудной клетки у больных СО. В эксперименте моделировали СО на сирийских хомячках. Показано, что при СО в сосудах микроциркуляторного русла происходят преобразования широкого диапазона — от деструкции всех компонентов стенки до некроза и последующих процессов репарации, ведущим звеном в которых является неоваскулогенез. Определяются: переполнение сосудов микроциркуляторного русла, стаз, формирование сладжей и микротромбов, кровоизлияния в полость альвеол. Сладжирование форменных элементов отмечается в пре- и посткапиллярных сосудах. Метаболиты гельминта выявляются на уровне световой микроскопии в виде мелкогранулярного субстрата, адгезированного плазмолеммой форменных элементов крови. Эндотелиоциты подвергаются вакуолизации, апоптозу, их цитоплазма гомогенизируется, набухает, базальная пластинка фрагментируется. На фоне деструкции внутри микрососудов осуществляется образование новых капилляров. В периваскулярной зоне активируются клетки механоцитарного дифферона, повышается степень коллагенизации интерстиция ацинуса. Перестройка сосудистого русла и интерстиция респираторного отдела приводит к нарушению стенки альвеол, деструкции альвеолярных клеток, гипоксемии.

Солодовников В.В. (г. Оренбург) Структурно-функциональная реорганизация кардиомиоцитов и реактивные изменения нонапептидергических нейросекреторных клеток гипоталамуса в условиях эмоционально-болевого стресса

При длительном воздействии эмоционально-болевого стресса (ЭБС) на 30 лабораторных беспородных крыс-самцов массой 230–250 г установлено изменение соотношения активированных нейросекреторных клеток (НСК) и пикноморфных клеток супраоптических (СОЯ) и паравентрикулярных ядер (ПВЯ) в пользу последних. Большинство НСК СОЯ и, особенно, ПВЯ, находящихся в состоянии функциональной гиперактивности, характеризовались гипертрофией не только ядер, ядрышек, но и синтетических органелл. Полученные данные свидетельствуют об имеющемся дисбалансе между процессами продукции гипоталамических нейрогормонов и их эвакуацией в систему общего кровотока, что формирует у животных нейроэндокринную регуляторную недостаточность. При длительном ЭБС (10 сут) у животных отмечены изменения ультраструктурной организации кардиомиоцитов (КМЦ) левого желудочка и кровеносных сосудов сердца. Наблюдается расширение цистерн эндоплазматической сети, набухание митохондрий, сопровождающееся увеличением размеров, уменьшением электронной плотности матрикса и дезорганизацией крист. В КМЦ отмечены деструктивные изменения миофибрилл, которые были неоднородными. В некоторых КМЦ миофибриллы находились в состоянии неравномерного сокращения, содержали пересокращенные участки. Значительные изменения претерпела сарколема, что проявилось в дисконформации базальной пластинки и локальных деструктивных изменениях плазмолеммы. Описанные морфофункциональные феномены характеризуют важную роль гипоталамических факторов в реализации мышечными и неммышечными элементами миокарда своих гисто- и органотипических свойств.

Спиридонова И.В., Валькова В.В., Пронина И.А., Бушукина О.С., Здоровинин В.А. (г. Саранск)
Адаптивное преобразование лимфоидной ткани желудочно-кишечного тракта ягнят при искусственном вскармливании

На гистологических срезах, окрашенных гематоксилином–эозином, пикрофуксином по Ван-Гизону, азуром II–эозином с использованием методов морфометрии изучено становление иммунной системы органов желудочно-кишечного тракта ягнят эдильбаевской породы, содержащихся с овцематками и искусственно вскармливаемых заменителем овечьего молока, в сравнительном аспекте. Изменения лимфоидных структур оценивали в стенке многокамерного желудка, тонкой и толстой кишки на молочном и переходном к поеданию грубого корма этапах постнатального развития. Установлено, что в 1–7-е сутки после рождения искусственное вскармливание приводит к задерж-

ке роста и развития лимфоидной ткани в органах желудочно-кишечного тракта. В течение 1-го месяца жизни наиболее выраженные изменения обнаружены в диффузной лимфоидной ткани, расположенной в собственной пластинке слизистой оболочки и в подслизистой основе возле сосудов микроциркуляторного русла тонкой кишки. Выявлена неравномерная миграция иммунокомпетентных клеток в эпителий, активная макрофагальная реакция, большое число эозинофильных гранулоцитов при малом числе плазматических клеток. К концу 1-го месяца искусственного вскармливания во всех изученных органах обнаруживаются одиночные лимфоидные узелки без герминативных центров. Адаптация к искусственному вскармливанию на молочном этапе происходит на основе увеличения как одиночных внутриэпителиальных лимфоцитов, так и роста числа лимфоидных узелков, уменьшении расстояния от них до эпителия. На переходном этапе меняется форма одиночных лимфоидных узелков: от овальных, округлых до лентовидных, в них появляются герминативные центры, содержащие бластные формы лимфоцитов, и обнаруживаются крупные скопления узелков.

Стадников А.А., Козлова А.Н. (г. Оренбург)
О влиянии окситоцина на структурно-функциональное состояние нонапептидергических нейросекреторных клеток гипоталамуса крыс в условиях инфицирования

Исследовано влияние окситоцина (ОТ) на крупноклеточные ядра гипоталамуса (ГТ) 25 беспородных крыс-самцов массой 210–240 г, инфицированных в условиях эмоционально-болевого стресса (ЭБС). Животным 1-й группы после ЭБС интратрахеально вводили взвесь *E. coli* (200 млн микробных тел). Животным 2-й группы после каждого сеанса ЭБС вводили внутримышечно ОТ в дозе 0,02 МЕ, через 7 сут — взвесь бактерий с последующей ежедневной инъекцией ОТ на протяжении 4 сут. Контрольным крысам (n=6) вводили стерильный изотонический раствор NaCl. Супраоптические (СОЯ) и паравентрикулярные (ПВЯ) ядра ГТ изучали через 1 и 4 сут после заражения с использованием методов световой, электронной микроскопии, иммуноцитохимии, гистоавтордиографии и морфометрии. У животных 1-й группы в ГТ отмечена воспалительная реакция; нарушения межклеточных контактов реактивно измененных эндотелиоцитов гемокапилляров. Возрастало число пикноморфных и реактивно измененных нейросекреторных клеток (НСК). Клетки с маркерами апоптоза выявлялись среди эндотелиоцитов и перицитов, лейкоцитов, астроцитов и НСК. Таким образом, бактериальные патогены вызывают деструктивные изменения важнейших компонентов СОЯ и ПВЯ ГТ, увеличение проницаемости гематоэнцефалического барьера, развитие воспалительной реакции. Во 2-й группе животных ультраструктурные изменения клеток гематоэнцефалического барьера и ядер ГТ менее выражены, чем в

1-й группе. Число клеток, подвергающихся апоптозу, снижено. Полученные ультраструктурные и иммуноцитохимические данные позволяют сделать вывод об обоснованности коррекции гомеостаза гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы с помощью ОТ, который вероятно, обладает адаптогенным действием по отношению к нонапептидергическим нейросекреторным центрам ГТ.

Старостина С.В. (г. Саратов) **Типовые особенности стереоморфометрических параметров перстневидного хряща у взрослых людей**

Перстневидный хрящ (ПХ) взрослых с различным строением шеи и телосложением изучали на препаратах гортани трупов 50 мужчин в возрасте 26–64 лет и 50 женщин в возрасте 33–70 лет. Применена методика ларингостереотопометрии (пат. № 48738 РФ) и использованы 2 индекса: грудно-ростовой (Т) и длиннотно-окружностный (шейный — С). Степень корреляции параметров ПХ с С в сумме квадратов значений коэффициентов корреляции (R) превысила аналогичную с Т: по С — мужчины R=10,41, женщины R=5,69; по Т — мужчины R=0,65, женщины R=2,34; что явилось критерием разделения выборки на 3 группы по С: короткошейные — КШ (n=34), среднешейные — СШ (n=31), длинношейные — ДШ (n=35). Средняя ширина пластины ПХ колеблется у женщин от 19,4±0,3 до 21,2±0,2 мм, у мужчин — от 21,3±0,1 до 27,6±0,2 мм, она увеличивается от КШ к СШ и ДШ субъектам. Высота пластины ПХ по средней линии колеблется у мужчин от 24,9±0,3 до 25,3±0,2 мм, у женщин — от 18,7±0,1 до 23,5±0,4 мм, прослеживается увеличение значений от ДШ к КШ независимо от пола. У мужчин высота пластины ПХ латерально превышает таковую по средней линии (2,1–2,8 мм), билатеральные различия минимальны у СШ (0,1 мм) и максимальны у КШ (0,9 мм). У женщин высота пластины ПХ по средней линии преобладает над латеральными: от 1,72 мм у ДШ до 3,31 мм у СШ, билатеральные различия высоты пластины ПХ статистически не значимы во всех группах. При увеличении высоты пластины ПХ от ДШ к КШ субъектам её ширина на среднем уровне уменьшается, превышая таковую на нижнем во всех группах от 2,5 мм у КШ до 3,8 мм у ДШ. Высота дуги ПХ по средней линии максимальна у ДШ мужчин (10,0±0,2 мм) и КШ женщин (9,4±0,1 мм), минимальна — у КШ мужчин (8,7±0,2 мм) и ДШ женщин (7,5±0,3 мм). Таким образом, размерные характеристики ПХ определяются в большей степени вариантом строения шеи, чем типом телосложения, что делает возможным их предоперационное прогнозирование по С пациента.

Стельникова И.Г., Никонова Л.Г. (г. Нижний Новгород) **Морфологические изменения эндокринных желез после систематических физических нагрузок**

Изучение морфологических изменений в надпочечнике и поджелудочной железе после чередования

трех макроциклов мышечных нагрузок на организм в виде бега по ленте тредмилла со скоростью 15 км/ч проводили на 20 собаках-самцах; 10 животных служили интактным контролем. Животные получили от 62 до 78 тренировок. Увеличение продолжительности бега к концу тренировок составляло 654%. Комплексом гистологических, гистохимических и электронно-микроскопических методов проводили исследование клубочковой, пучковой зон, мозгового вещества надпочечника, экзокринной и островковой частей поджелудочной железы. Морфометрический анализ осуществляли с помощью программы Image Tools 3.0 и установки анализа изображения МАКС-1005. Многократные двигательные нагрузки вызывали изменения преимущественно в корковом веществе надпочечников, о чем свидетельствовало увеличение ширины клубочковой и пучковой зон, размеров ядер образующих их клеток, диаметра кровеносных капилляров, интенсивности реакций выявления сукцинатдегидрогеназы. В поджелудочной железе увеличивались относительные объемы и количество панкреатических островков и инсулиноцитов, Наблюдалось повышение активности щелочной фосфатазы в эндотелии кровеносных капилляров обеих частей железы, возрастание коэффициента кровоснабжения эндокринной части, расширение просвета сосудов. В целом, в исследуемых органах преобладали компенсаторно-приспособительные изменения, что позволяет использовать данный цикл тренировок при составлении режимов двигательной активности.

Степанова И.П., Каргина А.С., Степанов С.П. (г. Смоленск) **Повреждающее действие высоких доз ионизирующей радиации на структуру зрительного нерва в эксперименте**

Цель исследования: изучение развития и строения структуры сетчатки глаза и зрительного нерва у зародышей, плодов и новорожденных белой крысы, внутриутробно облученных на 10–14-е сутки эмбриогенеза (второй «критический» период) высокой дозой ионизирующей радиации (2,24 Гр). Использование такой высокой дозы продиктовано необходимостью получения максимального числа различных видов аномалий развития. Материал и методы исследования: материал, полученный от 75 животных, изучали с помощью гистологических, морфометрических и статистических методов. Полученные результаты: установлено, что «критическими» периодами в развитии компонентов глаза являются у белой крысы 10–14-е сутки эмбриогенеза. Возникшие пороки развития имеют множественный сочетанный характер, являясь, преимущественно, билатеральными. Наиболее тяжелые аномалии наступают после облучения зародышей на 12–13-е сутки эмбриогенеза. Аномалии развития сетчатки глаза проявились «розетками», складками, гипоплазией, задержкой дифференцировки нервного слоя сетчатки. Пороки развития зрительного нерва выражались в его гипо-, аплазии, абберрации роста нервных волокон

с последующей их редукцией, задержке формирования и дифференцировки невральных влагаллий, их гипоплазии. Пигментный слой сетчатки глаза является структурой, устойчивой к воздействию ионизирующей радиации. Таким образом, создана экспериментальная модель на животных для получения и изучения аномалий развития глаза, которые могут возникнуть в эмбриогенезе человека при действии неблагоприятных факторов внешней среды в «критические» периоды его развития.

Стерлин А.И., Черников Ю.Ф. (г. Барнаул)

Индивидуальная изменчивость скелета, вызванная влиянием антропогенных факторов

С целью изучения типовой и индивидуальной изменчивости скелета человека в зависимости от антропогенных и экологических факторов, в период с 1980 по 2010 г. обследованы антропометрическими и статистическими методиками 1345 жителей Алтайского края, изучены череп 120 людей и все длинные трубчатые кости скелета 150 человек. Среди мужчин брахицефалическая форма головы определялась в 54,3%, мезоцефалическая — в 27,9% и долихоцефалическая — в 17,7%. У женщин эти формы встречались в 78,9, 15,9 и 5,0% соответственно. У женщин преобладают долихокранические формы черепов (больше на 10–12%). Сильная корреляционная связь ($KK > 0,76$) наблюдается между продольным и поперечным размерами черепа, между ушной высотой и высотным диаметром. Во всех трех группах, признаки, характеризующие форму головы или черепа, как у мужчин, так и женщин, в возрасте 23–45 лет имеют значимые корреляционные связи ($KK > 0,4$), что говорит о стабильности формы. Корреляционные взаимосвязи размеров длинных трубчатых костей верхней и нижней конечностей и ключицы изучали в связи с шириной плеч, полом, возрастом и длиной тела (всего проведено 107 измерений). Анализ показал, что 28 параметров костей из скелетов женщин имеют более высокие коэффициенты корреляции (от 70 до 80), чем параметры костей мужчин. Анализ корреляции между изученными размерами головы позволяет констатировать, что установленные связи значимы, положительны, находятся в зависимости от пола и возраста, что определяет устойчивость формы головы. Характер корреляционных связей между количественными характеристиками длинных трубчатых костей резко отличается в зависимости от половой принадлежности.

Сулаева О.Н., Делий В.Ю. (г. Донецк, Украина)

Прогнозирование заживления язв желудка путем исследования функциональной активности тромбоцитов

Развитие кровотечений из язв желудка (ЯЖ) связано со структурными нарушениями и дефектом системы гемостаза. Ее важным интегративным звеном, а также участником воспаления и заживления являются тромбоциты (ТЦ). Цель работы — разработать подход к прогнозированию заживления ЯЖ на основании сопоставления морфогенеза краевой зоны язв с функциональным состоянием ТЦ. Биоптаты краевой зоны язв пилорического отдела желудка 42 пациентов изучали в момент госпитализации, через 6, 12, 24, 48 ч после лечебного гемостаза с использованием моноклональных антител к CD31, α -гладкомышечному актину (α -SMA), Ki-67 и p53 и оценкой удельной плотности (УП) расположения клеток. Агрегацию тромбоцитов (АТЦ) оценивали спектрофотометрически при добавлении АДФ (5 мкМ), АТФ (200 мкМ), адреналина (2,5 мкМ), коллагена (1 мкМ) и тромбина. Контрольную группу составили 5 пациентов с хроническим гастритом. При язвенном кровотечении отмечено резкое снижение АТЦ на АДФ (до $15 \pm 3,3\%$) и коллаген (до $23,7 \pm 3,6\%$), резкое повышение ответа на АТФ при вариабельности ответа на адреналин и тромбин. Отек и снижение УП CD31⁺-ТЦ в краевой зоне язв коррелировало с АТЦ на АДФ ($r=0,783$, $P < 0,001$), коллаген ($r=0,615$, $P < 0,01$) и тромбин ($r=0,703$, $P < 0,001$). Усиление АТЦ на адреналин (более 75%) сопровождалось снижением отношения УП Ki-67⁺-ТЦ к УП p53⁺-ТЦ. Ответ на тромбин коррелировал с УП α -SMA⁺-ТЦ ($r=0,703$, $P < 0,01$) и лейкоцитов ($r=0,524$, $P < 0,01$) в краях ЯЖ. Таким образом, при язвенных кровотечениях статус ТЦ отражает глубину нарушения сосудистого гомеостаза и кинетики ТЦ в зоне поражения. На основании нейросетевого анализа *in vitro* АТЦ разработана модель прогнозирования заживления ЯЖ и развития рецидива кровотечения.

Сырова О.В., Андреева А.В., Загоровская Т.М., Самсонова А.И. (г. Саратов) **Особенности тотальных размеров тела саратовских девушек в возрасте 17–19 лет различных конституциональных типов**

Особенности тотальных размеров тела саратовских девушек в возрасте 17–19 лет различных конституциональных типов

Целью исследования явилось изучение роста, веса и окружности груди у 200 девушек 17–19 лет при различных типах телосложения. Антропометрические измерения проводили по общепринятой методике В.В. Бунака. Исследование конституционных особенностей телосложения девушек показало, что наиболее часто среди обследованного контингента встречаются представительницы мегалосомной конституции (71,7%), девушки лептосомной конституции составляют 12,6%, мезосомной — 7,2%; 8,5% девушек имели неопределенную конституцию. Анализ основных антропометрических показателей саратовских девушек показал, что длина тела девушек составляет $165,3 \pm 0,4$ см, что больше, чем у девушек Московской и Ленинградской областей на 1,2 см, казанских и красноярских девушек — на 0,6 см. Отсутствие связи длины тела с географическим положением и климатом можно объяснить историей заселения и распространением различных этнических групп. Выявлено, что показатель длины тела стабилизируется в 17–19 лет. Масса тела саратовских девушек равна $56,2 \pm 0,6$ кг. Она больше на 1,6 кг, чем отмеченная Б.А. Никитюком, В.П. Чтецовым (1983), превышает массу тела красноярских девушек на 4,1 кг, московских девушек — на 1,0–1,4 кг, волгоградских

девушек — на 0,5 кг. Таким образом, отмечается изменение массы тела с Севера к Югу. Средняя величина окружности грудной клетки девушек 17–19 лет составляет $83,7 \pm 0,3$ мм. Этот размер, так же, как и показатель длины тела, не обнаруживает связи с географическим положением и климатом, и стабилизируется в 17–19 лет. Сравнительный анализ данных параметров у девушек с различными конституциональными типами показал их преобладание при мегалосомной конституции.

Ткаченко Н.Л. (г. Алматы, Казахстан)

Гемомикроциркуляторные нарушения в почках при экспериментальном панкреонекрозе с коррекцией цитостатическими препаратами

Эндогенная интоксикация и расстройства микрогемодинамики являются ключевыми звеньями патогенеза при деструктивных формах острого панкреатита, определяют тяжесть течения и прогноз заболевания. В борьбе с развитием ферментной интоксикации большое значение придается состоянию паренхиматозных органов. Эксперимент проводили на 50 собаках, у которых вызывали панкреонекроз внутривенным введением аутожелчи и трипсина. Для подавления секреторной активности панкреатоцитов применяли фторафур путем внутривенного и регионарного (в чревной ствол) введения, также проводили дезинтоксикационную и симптоматическую терапию. Влияние введения фторафура на сосудистое русло изучали в ранние (1–3-и сутки), средние (7–10-е сутки) и поздние (20–30-е сутки) сроки наблюдения. Проведенные исследования показали, что изменения в почках характеризовались поражением всех структур. Отмечены ишемия коры с запустеванием капилляров, спазм капилляров в клубочках, утолщение и разволокнение капсулы клубочка. Происходило своеобразное перераспределение внутривенного кровотока с выраженной ишемией коры почки. Летальность при регионарном внутриартериальном введении препарата составила 25%. При системном внутривенном введении фторафура смертность составляла 50%. Летальность без коррекции антимиетаболитами составляла 100%. Клиническое выздоровление наступало значительно раньше, чем восстановительные процессы в структуре гемомикроциркуляторного русла почки. К 20-м суткам отмечалась четкая тенденция к нормализации, но полного восстановления не происходило даже к 30-м суткам. При сравнительной коррекции экспериментального острого панкреатита более эффективным являлся регионарный путь введения фторафура, несмотря на большую токсичность препарата у контрольных животных.

Тохтиев И.Т., Омурбаев А.С. (г. Бишкек, Кыргызстан) **Анатомическое исследование лимфатических узлов заднего средостения у человека в постнатальном периоде онтогенеза**

Цель исследования — изучить биометрические показатели (количество, размер, форма) лимфатических узлов (ЛУ) заднего средостения на протяжении

постнатального периода онтогенеза. Околопищеводные (ОП) ЛУ изучены на трупах 109 людей, межаортотщеводные (МАП) — на трупах 108 людей, околоаортальные (АО) — на трупах 41 человека различного возраста. Общее количество задних средостенных ЛУ колеблется от 1 до 18 (у новорожденных — 1–7, в подростковом возрасте — 1–18). Средние значения общего количества задних средостенных ЛУ увеличиваются с периода новорожденности ($2,5 \pm 0,78$) до 2-го детского возраста ($6,9 \pm 1,3$) и постепенно уменьшаются к старческому возрасту ($3,5 \pm 1,1$). Количество ОП и МАП ЛУ варьирует от 1 до 9, а количество АО ЛУ — от 1 до 7. Средние значения количества ОП и МАП ЛУ увеличиваются с периода новорожденности (соответственно $2,3 \pm 0,6$ и $2,2 \pm 0,6$) до подросткового возраста (соответственно $4,4 \pm 1,2$ и $4,9 \pm 1,1$). Средние значения количества АО ЛУ близки между собой, и различия между всеми исследованными возрастными группами статистически не значимы. Размеры ОП ЛУ варьируют от $1 \times 1 \times 1$ до $17 \times 10 \times 5$ мм, размеры МАП ЛУ — от $2 \times 2 \times 1$ до $30 \times 15 \times 10$ мм, размеры АО ЛУ — от $2 \times 2 \times 2$ до $20 \times 10 \times 5$ мм. Средние продольные размеры ОП, МАП и АО ЛУ увеличиваются с периода новорожденности (соответственно $3,83 \pm 0,43$, $5,55 \pm 0,59$, $4,25 \pm 0,44$ мм) ко 2-му периоду зрелого возраста — пожилому возрасту (соответственно $8,11 \pm 0,94$, $13,1 \pm 1,16$, $9,08 \pm 0,95$ мм). Форма ЛУ заднего средостения в основном овоидная (ОП ЛУ — 48,5%, МАП ЛУ — 49,2%, АО ЛУ — 29,4%) и округлая (ОП ЛУ — 39,4%, МАП ЛУ — 29,4%, АО ЛУ — 30,5%), редко — бобовидная (ОП ЛУ — 8,8%, МАП ЛУ — 10,9%, АО ЛУ — 12,1%).

Тулаева О.Н. (г. Самара) **Анализ изменений репаративного миогенеза при повреждении мышечно-сухожильного соединения в условиях длительного применения повышенной гравитации краниокаудального направления**

Повреждения мышечно-сухожильного соединения являются частыми травмами, сопровождающимися нарушением функции конечности в целом. Изучали икроножные мышцы 40 белых беспородных крыс при повреждении мышечно-сухожильного соединения в условиях длительного применения повышенной гравитации краниокаудального направления. В работе были использованы гистологические и электронно-микроскопические методы исследования. Установлено, что применение повышенной гравитации краниокаудального направления ограничивает распространение деструктивных изменений в скелетной мышечной ткани. В большей части травмированных волокон наблюдается регенерация сократительного аппарата. В саркоплазме происходит увеличение количества митохондрий и рибосом. Участки саркомеров незначительно изменены, структура Z-линий сохранена, миофибриллы незначительно фрагментированы. В дальнейшем внутренняя организация и жизнеспособность таких волокон полностью восстанавливается. При этом основным источником восстановления являются мио-

сателлитоциты и ядерно-саркоплазменные территории, отделяющиеся активно от поврежденных мышечных волокон. Применение повышенной гравитации также приводит к увеличению количества функционирующих капилляров в мышце и сухожилии, ориентации их строго в краниокаудальном направлении и созданию между ними многочисленных анастомозов, которые имеют вид крупнопетлистых разветвленных сетей. Таким образом, применение повышенной гравитации пролонгирует репаративный миогенез в скелетной мышечной ткани в составе мышечно-сухожильного соединения икроножной мышцы на фоне активного развития и функционирования капилляров поврежденной области.

Туровина Л.П., Стрельцова Н.А. (г. Сургут)

Морфометрический анализ как способ оценки морфофункциональных особенностей гепатоцитов в онтогенезе и эксперименте

Проведено морфометрическое исследование для оценки биологических особенностей и регенераторных возможностей гепатоцитов (ГЦ) интактных животных и животных при описторхозной инвазии (ОИ) на разных стадиях онтогенеза. Исследования проведены на сирийских хомячках-самцах 2–12 мес. Материал печени инвазированных животных изучен с 7-х по 30-е сутки опытов. Использованы гистологические и гистохимические методы; проведено морфометрическое исследование с определением объемов ядер и цитоплазмы, объема ГЦ, ядерно-цитоплазматических отношений и корреляционный анализ морфометрических показателей. Изменения морфометрических показателей ГЦ в разные возрастные периоды отражают процессы их дифференцировки и позволяют выявить источники физиологической и репаративной регенерации при ОИ. Установленные корреляционные связи отражают динамику компенсаторных возможностей ГЦ и выявляют различия биологических резервов центральных и перипортальных зон печеночных долек. Физиологическая и репаративная регенерация осуществляется в форме компенсаторной гипертрофии, полиплоидии и образования двуядерных ГЦ. ГЦ в условиях ОИ проявляют высокие компенсаторные возможности. Наибольшую чувствительность к вредным факторам демонстрируют централобулярные ГЦ как наиболее дифференцированные и функционально активные. Полученные данные могут быть использованы в качестве объективного критерия оценки морфофункционального состояния печени в нормальных и патологических условиях и оценки полноценности восстановительных процессов в органе.

Тухтаев К.Р., Тулеметов С.К., Закирова Н.Б.,

Тухтаев Н.К. (г. Ташкент, Узбекистан) Развитие в раннем постнатальном онтогенезе органов иммунной и эндокринной систем, печени и почек в условиях экотоксического воздействия на организм

Токсические факторы внешней среды оказывают отрицательное влияние не только на состоя-

ние здоровья женщин фертильного возраста, но и на пре- и постнатальное развитие будущего потомства. Целью работы было изучение влияния хронической интоксикации материнского организма пестицидами на процессы постнатального становления иммунных, эндокринных органов, печени и почек их потомства. Половозрелые белые беспородные крысы-самки (n=86) в течение 3 мес получали пестициды титан и вигор. Группа самок (n=21), получавшая стерильный физиологический раствор, служила контролем. На 90-е сутки хронической интоксикации самки оплодотворялись здоровыми самцами. Полученных от подопытных и контрольных самок крысят забивали под легким эфирным наркозом на 1–90-е сутки после рождения. Тимус, лимфатические узлы, селезенку, гипофиз, щитовидную железу, надпочечники, печень и почки исследовали морфометрическими, иммуногистохимическими и электронно-микроскопическими методами. Установлено, что пестициды оказывают существенное влияние на структурные параметры роста и становления исследованных органов. На фоне снижения пролиферативных процессов наблюдалось выраженное увеличение степени апоптоза и деструкции клеток, что обуславливало замедление темпов формирования структурно-функциональных зон органов. Степень выраженности морфологических изменений в иммунных и эндокринных органах находилась в прямой зависимости от темпов формирования структурно-функциональных единиц в печени и течения процессов нефрогенеза в почках. Таким образом, пестициды оказывают неблагоприятное влияние на процессы становления межорганных и межсистемных взаимосвязей в раннем постнатальном онтогенезе.

Усманов И.А. (г. Астрахань) Сравнительный анализ размеров почек у детей по данным морфологического и ультразвукового исследований

Целью исследования явилось проведение сравнительно-корреляционного анализа параметров почек у детей по данным морфологического и ультразвукового исследований. Исследованы 78 препаратов почек новорожденных, детей и подростков в возрасте от 3 сут до 17 лет, погибших от заболеваний, не связанных с патологией почки, а также данные ультразвукового исследования почек 350 детей, (в возрасте от 3 сут до 17 лет), большую часть из которых, составили дети, не предъявлявшие жалоб и не имевшие изменений в анализах мочи. Применен метод препарирования, органометрии, вариационно-статистического, корреляционного и регрессионного анализа. Данные морфометрии обрабатывали методами вариационной статистики на персональном компьютере по программам «Excel» (Ver.10.2701) и «Statwin» (Ver.5.1). Выявлено, что наиболее интенсивный рост почек происходит на 1-м году жизни. Сопоставление длины правой и левой почек не установило существенных различий между этими показателями — длина левой почки равна $61,6 \pm 0,63$ мм (на 1,5% больше, чем правой).

Такое соотношение подтверждается результатами как анатомических исследований, так и ультразвуковых исследований. Так, длина почек увеличивается на 35%, ширина и толщина — на 24%. К 17 годам длина обеих почек увеличивается в 2,2 раза, составляя $107,9 \pm 10,5$ мм, ширина левой почки увеличивается в 2,3 раза (до $45,8 \pm 6,4$ мм), ширина правой почки — в 2,1 раза (до $40,6 \pm 2,2$ мм). Согласно полученным данным, значимые различия между размерами почек у детей любого возраста в зависимости от пола отсутствуют. Параметры почек (длина, ширина и толщина на разных ее уровнях) при ультразвуковом исследовании детей незначительно превышают значения, полученные при их исследовании на анатомическом материале.

Ушаков А.Л., Мальцева Н.Г., Хамошина И.Ю., Чившина Р.В. (г. Тюмень) **Особенности суточного ритма пролиферативных процессов в почке после односторонней нефрэктомии**

Проведен сравнительный анализ митотической активности (МА) эпителия нефронов в оставшейся после односторонней нефрэктомии (ОНЭ) почке 92 белых беспородных крыс-самцов в возрасте 3,5–4 мес. Левостороннюю нефрэктомию проводили под эфирным наркозом утром с 9 до 11 ч. Забор материала проводили с 14 ч 3-х суток после нефрэктомии через каждые 3 ч в течение 3 последующих суток с окончанием эксперимента на 6-е сутки в 5 ч утра. На каждой стадии опыта определяли митотический индекс (МИ) эпителия нефронов почек от 3–5 животных. Изучение динамики МА эпителия нефронов после ОНЭ в различное время суток показало, что в вечерние и ночные часы на 4-е сутки средний уровень пролиферативной активности составил $1,036 \pm 0,004\%$, что только на 3,4% превысило МИ в эти же часы на 3-и сутки ($1,002 \pm 0,004\%$). На 5-е сутки МИ составил $1,052 \pm 0,002\%$, превышая этот показатель на 4-е и 3-и сутки на 1,5 и 5% соответственно. В то же время в дневные часы МИ на 4-е сутки составил $2,26 \pm 0,001\%$ и в 2 раза превысил аналогичный показатель на 3-и сутки ($1,107 \pm 0,005\%$). На 5-е сутки МИ ($1,621 \pm 0,001\%$), хотя и оказался ниже показателя 4-х суток, на 46,4% превысил показатель МА в дневные часы на 3-и сутки после ОНЭ. Таким образом, основные пролиферативные процессы в оставшейся после ОНЭ почке протекают в дневные часы, и природа этих различий обусловлена, по всей вероятности, делением именно в дневные часы резервной части пролиферативной системы.

Фетисов С.О. (г. Воронеж) **Динамика морфофункциональных изменений нейронов чувствительных узлов спинномозговых нервов при ранах мягких тканей и их лечении**

В эксперименте на 108 самцах белых беспородных крыс изучали динамику изменений морфофункционального состояния нейронов чувствительных узлов спинномозговых нервов (ЧУСН) $L_{II}-L_V$ при естественном течении ран мягких тканей и при использо-

вании тромбоцитарного концентрата (ТК) в качестве лечебного фактора. Животным на переднюю поверхность левого бедра острым скальпелем наносили разрез длиной 1 см и глубиной 0,5 см. У животных 1-й экспериментальной группы лечение ран не производили, 2-й группе животных в раневой дефект однократно вносили сгусток ТК с концентрацией тромбоцитов не менее 1 млн/мкл. Животных выводили из эксперимента на 1-е, 3-и, 5-е, 7-е, 14-е, 28-е сутки равными группами, по 6 крыс в каждой, включая группу виварного контроля. На микропрепаратах, окрашенных по методике Ниссля, измеряли морфометрические показатели нейронов — площади ядра и профильного поля клетки, также проводили качественную оценку состояния нейронов, выделяя группы клеток с реактивными и деструктивными изменениями. Установлено, что при естественном течении раневого процесса происходило увеличение морфометрических показателей нейронов во все сроки наблюдения, при максимальном значении на 14-е сутки эксперимента. Количество реактивно измененных нейронов также имело пик на 14-е сутки наблюдений, а доля деструктивно измененных клеток возрастала к 28-м суткам эксперимента. При использовании ТК происходило более быстрое нарастание изучаемых характеристик, что можно рассматривать как следствие активации процессов заживления. Этому также соответствует значимое снижение количества деструктивно измененных нейронов ЧУСН у животных данной группы.

Фромминг Г.Р.А., Капитонова М.Ю., Кузнецов С.Л., Салим Н., Хафиз М.К., Шахир А.Р., Навави М.Х., Али М., Саид М.С.М. (г. Шах-Алам, Малайзия; Москва) **Электронно-микроскопическая характеристика остеобластов человека после космического полета**

Механизмы структурно-функциональных изменений остеобластов (ОБЛ), ответственных за перестройку костной ткани в условиях невесомости, остаются не до конца выясненными. Целью настоящего исследования явилось изучение влияния невесомости в условиях краткосрочного космического полета на структуру ОБЛ. Культура ОБЛ человека на микроносителях была доставлена на орбиту космонавтами, проводившими процедуру активации и терминции эксперимента. После полета клетки высушивали при критической точке, напыляли платиной и просматривали в сканирующем электронном микроскопе. Параллельно проводили оценку изменений клеток в конфокальном лазерном микроскопе путем выявления тубулина с докрасиванием ядер Hoechst 33342. Сканирующая электронная микроскопия подтвердила данные, полученные светооптическими методами исследования, выявив гипертрофию клеток, формирование неправильных контуров с появлением большого количества тонких отростков, резкое уменьшение ядерно-цитоплазматического соотношения, а также предоставила новые сведения о возникновении эксцен-

тричности ядер, расширении эндоплазмы, увеличении размеров и количества, а также перераспределения пор и вздутий на поверхности ОБЛ, сглаживания контуров нитей цитоскелета, отчетливо выявляемых в клетках наземного контроля. Кроме того, нередко в перинуклеарном пространстве ОБЛ экспериментальной группы, соответствующем эндоплазме, отмечалось формирование ограниченной зоны, свободной от любых выростов и органелл. Таким образом, ОБЛ после полета характеризуются формированием ультраструктурных изменений, свидетельствующих о повреждении цитоскелета и повышении проницаемости.

Хадиева Е.Д., Лукманов И.Р., Янин В.Л., Барышников А.П., Сабиров А.Х., Бычков В.Г.
(г. Ханты-Мансийск, г. Нижневартовск, г. Тюмень)

Иммуногистохимический и молекулярно-генетический профили гастроинтестинальных стромальных опухолей желудка у больных описторхозом

Целью исследования явилось выявление иммуногистохимических и молекулярно-генетических критериев гастроинтестинальных стромальных опухолей (ГИСО) желудка у больных суперинвазивным описторхозом (СО) в Среднем Приобье. ГИСО изучены у 32 больных СО, проживающих в гиперэндемичном очаге. Препараты окрашивали гематоксилином–эозином, по Ван-Гизону, для иммуногистохимического анализа применяли первичные антитела к Ki-67, p53, bcl-2, выявляли экспрессию CD117, CD34, виментина, цитокератинов, гладкомышечного актина, десмина, белка S-100, нейронспецифической энолазы (NSE). Мутацию генов p53, c-Kit, K-ras, B-raf, p16, APC в плазме крови больных выявляли методом ПЦР на генетическом анализаторе 313 XL Applera фирмы «Applied Biosystems» (США); использовали антитела производства фирмы «Дако» (Дания). Среди больных ГИСО мужчин было 18 (56,25%), женщин — 14 (43,75%), средний возраст у мужчин составил 56,6 года, у женщин — 58,0 лет. Подавляющее число ГИСО (24) было более 5 см, из них 8 новообразований имели размер более 10 см; опухоли росли из мышечной оболочки в виде одного или нескольких узлов, которые сливались в конгломерат с очагами некроза, покрытый псевдокапсулой. При световой микроскопии выявлены веретенноклеточные ГИСО — 22 наблюдения (68,75%), эпителиоидно-клеточный вариант опухолей — 6 случаев (18,75%), смешанный тип — 4 наблюдения (12,5%). Иммуногистохимическое исследование выявило во всех наблюдениях экспрессию маркеров CD117 и виментина, CD34, гладкомышечного актина, реже — десмина, белка S-100 и NSE. Пролиферативная активность клеток варьировала от 5,0 до 30,0%. У всех больных в плазме крови обнаружена мутация генов c-Kit, реже — p53.

Хамошина И.Ю., Чившина Р.В., Мальцева Н.Г., Ушаков А.Л. (г. Тюмень) **Интегративные отношения канальцев мозгового вещества почки в онтогенезе и эксперименте**

Изучены изменения интегративных отношений величины канальцев мозгового вещества почек 49 людей со 2-го зрелого до старческого возраста, умерших от причин, не связанных с заболеваниями почек, и почек 92 крыс после односторонней нефрэктомии (ОНЭ) на стадиях от 1-х до 30-х суток. Установлено, что изменения величин площадей канальцев и эпителия тонких отделов петель нефронов (ТОП) и собирательных протоков (СП) находятся в зависимых отношениях. После 50-летнего возраста до 55 лет происходит снижение размеров СП на 13,2%, а ТОП — на 14,9%. После 55 лет увеличение размеров СП сопровождается увеличением и ТОП, однако темпы прироста величин канальцев несколько отличаются. Так, прирост размеров СП до конца периода наблюдения составляет 42%, в то время как прирост средней площади ТОП — только 27%. Аналогичными факторами межканальцевого взаимодействия обусловлена и гипертрофия ТОП после ОНЭ. Так, после 10, а, особенно, 15 сут, ТОП значительно увеличиваются в размерах на фоне нарастания площади дистальных отделов и СП. Компенсаторные механизмы в ТОП находятся во взаимосвязи с изменениями прямых канальцев мозгового вещества почки. При этом увеличение размеров ТОП и в процессе онтогенеза, и после ОНЭ имеет вторичный характер.

Харибова Е.А. (Москва) **Особенности морфологии нейронных ансамблей в тройничном узле человека**

Учитывая групповой тип расположения нейронов тройничного узла, изучены топографические закономерности их распределения на 100 препаратах, взятых от трупов 50 людей. Материал подвергали гистологической обработке с окраской срезов гематоксилином–эозином и по Нисслю, с последующим созданием объемно-пространственных реконструкций с гистологических препаратов по Туркевичу, а также объемных трехмерных реконструкций с серий гистологических препаратов по авторской методике. Установлено, что соотношения разных типов нейронов в выявленных значениях не случайны, что клеточное множество не бесформенно, а доля участия каждого типа нейронов в структурной организации узла не равнозначна. Группируясь в определенном порядке и соотношении, нейроны образуют разноклеточные комплексы, или модули, имеющие своеобразную конструкцию блоков. В соответствии со структурными и топографическими критериями, они обозначены как структурно-территориальные ансамбли, среди которых удалось выделить 3 основных формы объединения нейронов. Таким образом, при сравнительном анализе нейронов тройничного узла человека можно оценить специфические особенности построения нейронных ансамблей в каждой из различных возрастных

и половых групп. Они различны по форме и размерам перикарионов; особенностям строения и положения ядра, цитоплазмы, базофильного вещества цитоплазмы; плотности расположения тел нейронов; миеоархитектонике; месту расположения в структуре тройничного узла.

Харибова Е.А. (Москва) **Анализ возрастных изменений нейронов тройничного узла человека**

Возрастные изменения нейронов внутри их популяций и в отдельных клеточных ансамблях изучали на 100 препаратах тройничного узла человека, взятых от трупов 50 людей. Материал подвергали гистологической обработке с окраской срезов гематоксилином–эозином и по Нисслю. Во всех исследованных препаратах узла у представителей старческого возраста и долгожителей обнаружено значительное сокращение содержания клеток. Это сокращение происходит в основном за счет самого дифференцированного клеточного звена — крупных и средних нейронов. При этом убыль клеток среднего размера заметно меньше, чем крупного. Относительное количество мелких нейронов в узлах к старости возрастает, несмотря на некоторое сокращение их общего количества. В результате с возрастом соотношение клеток в тройничном узле заметно изменяется. Особенно это выражено в предельно старческом возрасте. В незначительной части случаев соотношения этих популяций клеток близки к таковым у зрелых людей. Помимо количественных изменений содержания нейронов в узлах, были выявлены преобразования качественного характера. Морфологически это выражалось гипертрофией клеток, а также изменением клеточных структур, включая ядро, ядрышко, хроматофильное вещество. В нейронах узлов представителей старческого возраста отмечается хроматолит и гиперхроматолит, эктопия ядра, а также изменение его формы и структуры кариолеммы. При старении происходит увеличение доли соединительной ткани в узлах. Структурные сдвиги с возрастом выявляются во всех популяциях клеток. Вместе с тем, в мелких нейронах они менее выражены. На это указывают и данные, полученные при определении объемов клеток и их ядер, а также значений цитоплазменно-ядерных отношений. Средний объем клетки составил $8189,7 \pm 487,2$ мкм³, объем ядра — $259,4 \pm 23,5$ мкм³.

Храмова И.В., Иващенко А.В. (г. Самара)

Микрососудистое русло пародонта при экспериментальной герпетической вирусемии

Механизмы возникновения и развития заболеваний пародонта до настоящего времени окончательно не выяснены, поэтому их патогенетическое лечение отсутствует. Эксперименты проведены на белых беспородных крысах (n=15), инфицированных интракорнеально вирусом простого герпеса (ВПГ-1). Клинические проявления поражения слизистой оболочки полости рта у животных определялись через 36–48 ч и прогрессировали до 12–15-х суток. Появлялись пародонтальные карманы и обнажались корни передних зубов.

В микрососудах десны и периодонтальной связки определялись очаги деэндотелизации. В сохранившихся эндотелиоцитах наблюдалась выраженная микровезикуляция, эндотелиомерогенез, признаки апоптоза и аноикоза. Изменения эндотелия сопровождались частичной облитерацией микрососудистого русла. Дестабилизация сопровождалась внутрисосудистыми нарушениями, на основе которых развивался неявный синдром диссеминированного свертывания крови.

Храмых Т.П., Вяльцин А.С. (г. Омск)

Морфофункциональные изменения тонкой кишки в раннем постгеморрагическом периоде

Цель исследования: выявление возможных функциональных и структурных изменений слизистой оболочки всех отделов тонкой кишки в раннем постгеморрагическом периоде. Материал и методы: исследования выполнены на 30 белых беспородных крысах-самцах. У 20 животных моделировали геморрагическую гипотензию (ГГ) в течение 30 мин и 2 ч. Пристеночное пищеварение изучали методом ступенчатой десорбции фермента по А.М. Уголеву. Содержание веществ низкой и средней молекулярной массы в крови воротной вены определяли по М.Я. Малаховой. Срезы всех отделов тонкой кишки окрашивали гематоксилином–эозином. Результаты исследования: в двенадцатиперстной и тощей кишках на 30-й минуте ГГ наблюдалось повышение активности амилазы, а через 2 ч активность ее снижалась, но оставалась повышенной по сравнению с таковой в контроле. В подвздошной кишке подобная закономерность прослеживалась только в полостной фракции. Внутриклеточная активность фермента постепенно повышалась ко 2-му часу ГГ именно в двенадцатиперстной кишке. Выраженное увеличение содержания веществ низкой и средней молекулярной массы в воротной вене сохранялось на протяжении 2 ч ГГ. К 30-й мин ГГ в подслизистой основе двенадцатиперстной кишки наблюдались явления периваскулярного отека. К 2 ч ГГ в этом же отделе тонкой кишки наблюдались формирование престазов и стазов, прогрессирование периваскулярного отека и первые признаки деструктивных явлений на вершинах ворсинок щеточной каймы. Заключение: приведенные данные свидетельствуют об ишемии двенадцатиперстной кишки в раннем постгеморрагическом периоде, что закономерно приводит к нарушению проницаемости и увеличению способности некоторых токсических веществ поступать в кровь воротной вены.

Целуйко С.С., Красавина Н.П., Корнеева Л.С.

(г. Благовещенск) **Оценка морфофункционального состояния поджелудочной железы при экспериментальной гипергликемии на фоне применения дигидрокверцетина**

Цель работы: оценка эффективности антиоксиданта — биофлаваноида дигидрокверцетина (ДГК) при длительной гипергликемии. Работа выполнена на 50

белых крысах-самцах, у которых вызывали гипергликемию путем ежедневного введения глюкозы в течение 8 нед (8н ГГ) перорально в дозе 1,2 г и парентерально в дозе 600 мг/100 г массы тела. 20 животным дополнительно ежедневно давали ДГК в дозе 5 мг/100 г массы. Островки поджелудочной железы изучали на парафиновых и ультратонких срезах. Уровень глюкозы в периферической крови определяли глюкозооксидазным методом. Биохимически определяли содержание продуктов перекисного окисления липидов и витамин Е. У животных, которым вводили ДГК на фоне 8н ГГ, уровень глюкозы составлял $5,2 \pm 0,14$ ммоль/л (в контроле — $6,4 \pm 0,53$ ммоль/л). Показатель диеновых конъюгатов снижался до $68,8 \pm 2,03$ ммоль/л, содержание витамина Е повышалось до $30,8 \pm 0,43$ ммоль/л. Морфологическое изучение поджелудочной железы у животных, которым вводили ДГК при 8н ГГ, показало рост числа островков. Степень вакуолизации и дистрофических изменений В-клеток значительно снизились. В составе островков возросло число В-клеток с большим числом гранул. В прослойках соединительной ткани снизился уровень реакции на ШИК-положительные вещества. Особенно это наглядно просматривается в стенке кровеносных сосудов. Таким образом, применение ДГК на фоне гипергликемии приводит к положительной динамике изменений в структуре поджелудочной железы, снижению реакций перекисного окисления липидов и нормализации уровня глюкозы в крови.

Цыбулькин А.Г., Горская Т.В. (Москва) **Особенности строения поднижнечелюстного нервного узла взрослого человека**

Внешнее строение поднижнечелюстного узла взрослого человека изучено на 35 двусторонних объектах, как нативных (17 сторон), так и подвергнутых элективной окраске реактивом Шиффа (32 препарата) или импрегнации нитратом серебра по Христенсену (21 препарат). Гистологическая структура узла рассмотрена на срезах, окрашенных гематоксилином–эозином (12 серий) или по Маллори (14 серий). Изучаемый узел в 80% случаев (56 наблюдений) представлен одиночным образованием, отстоящим от нижнего края язычного нерва на 1–7 мм, либо соответственно свободному краю челюстно-подъязычной мышцы, либо отступая от него кзади до 4 мм. На 12 препаратах (17,1%) он преобразован в нервно-узловую цепочку, включающую до 4 макромикроскопически различаемых узлов, и на обеих сторонах одного объекта (2,9%) полностью заключен в ствол подъязычного нерва. Наиболее частую форму узла можно охарактеризовать как дольчатую (31 наблюдение), при которой его величина достигала $3,2 \times 5,9$ мм, реже (по 7–8 наблюдений) констатируется округлая, полулунная или треугольная форма, причем в последнем случае размеры не превышают $1,7 \times 3,5$ мм. Полулунный или треугольный узел соединяется с язычным нервом передними и задними узловыми ветвями, округлый принимает также средние узло-

вые ветви, а связи дольчатого узла имеют вид более или менее густого сплетения. На гистологических препаратах выявлено, что задние узловые ветви во всех случаях содержат нейроны, имеющие вытянутую овальную форму и расположенные плотными рядами вдоль капилляра. Отдельные нейроны отмечены также в стволе язычного нерва. Среди нейронов узла различаются крупные овальные клетки со светлой цитоплазмой, лежащие в передней части узла, и более мелкие округлые с темной цитоплазмой — в задней его части.

Черданцева Т.М., Бобров И.П., Климачев В.В., Брюханов В.М., Лазарев А.Ф., Авдалян А.М. (г. Барнаул) **Тучные клетки и неоангиогенез в перитуморозной зоне рака почки**

Целью исследования стало определение значения тучных клеток (ТК) перитуморозной зоны (ПЗ) в неоангиогенезе и поиск возможных взаимосвязей морфологических параметров ТК с клинико-морфологическими параметрами при раке почки. Материалом для исследования послужили 63 операционных препарата рака почки. Средний возраст больных составил $57,6 \pm 1,3$ года. Гистологические препараты окрашивали гематоксилином–эозином, по Ван-Гизону, на аргирофильные участки ядрышковых организаторов (AgNOR) нитратом серебра в собственной модификации, основным коричневым на ТК по М.Г. Шубичу и соавт. (1987) и 0,1 % водным раствором толудинового синего. Подсчитывали количество микрососудов при увеличении 400 в 10 полях зрения и плотность расположения ТК при увеличении 1000 в 20 полях зрения. Также оценивали форму, размер и относительное соотношение ТК с компактным расположением гранул и в состоянии дегрануляции. Статистическую обработку материала проводили при помощи статистического пакета Statistica 6.0. Результаты исследования показали, что ТК в ПЗ рака почки и плотность микрососудов в ПЗ коррелировали между собой ($r = 0,30$). Число AgNOR в эндотелии сосудов ПЗ также коррелировало с плотностью расположения ТК в ПЗ ($r = 0,56$). Число ТК в ПЗ при метастазировании было $6,4 \pm 1,7$, а в неметастазирующих опухолях — $2,8 \pm 0,6$ ($P = 0,000001$). При этом в ПЗ метастазирующих опухолей с активным неоангиогенезом наблюдалась тенденция к увеличению числа дегранулирующих ТК до 54,9% по сравнению с неметастазирующими (47,4%). Выводы: Плотность расположения ТК в ПЗ взаимосвязана с активностью неоангиогенеза, что также подтверждается корреляционными взаимосвязями между числом ТК и активностью AgNOR в эндотелии сосудов. Поэтому плотность расположения ТК можно использовать в качестве дополнительного параметра прогноза при раке почки.

Четвертных В.А., Семченко В.В., Хромцова Г.А., Рябчикова Е.И., Логинова Н.П., Щеголева Т.А.
(г. Пермь, г. Омск) **Электронно-микроскопические изменения клеток тимуса мышей при воздействии *Chlamydia psittaci***

В опытах на 45 белых беспородных мышках-самцах проводили внутрибрюшинное заражение *C. psittaci* (штамм Лори) в виде 10% суспензии желточных мешков, содержащих 10^{-7} LD₅₀ в 0,5 мл для куриных эмбрионов, в дозе 0,3 мл. Электронно-микроскопически тимус изучали через 3, 14 и 21 сут после введения хламидий. Полученные результаты показывают, что органеллы в различных клетках изменяются однотипно. Ранее всего преобразуются митохондрии, которые, теряя кристы, приобретают пузырькообразный вид или уплотняются, при этом часто нарушаются межмитохондриальные связи. Изменение структуры большинства митохондрий неминуемо приводит к гибели клеток. Учитывая энергетический клеточный биоз хламидий, можно полагать, что происходит перенапряжение функциональных свойств митохондрий, ведущее к деструктивным процессам в поражаемых клетках. Тем не менее, в каждом из сроков наблюдения имеется определенное число клеток с признаками более высокой функциональной активности и хорошо сохраненными или гипертрофированными органеллами. Наряду с митохондриями изменяются и другие органеллы. Агранулярная эндоплазматическая сеть дезинтегрируется, ее мембраны «рассеиваются» по цитоплазме, гранулярная — теряет рибосомы и нередко преобразуется в пузырькообразные структуры. Вероятно, этим можно объяснить имеющиеся в клинике случаи иммуносупрессии при хламидиозе. В комплексе Гольджи уменьшается число мембран и угнетается процесс отделения от него пузырьков. Меньше страдает клеточный центр, поэтому клетки, несмотря даже на наличие в них хламидий, в ряде случаев не теряют способности к делению. Подобные процессы приводят к раннему инволютивному изменению тканей тимуса.

Чукина О.В., Щетинин Н.А., Стадников Б.А., Тарасенко В.С., Волков Д.В. (г. Оренбург)

Экспериментально-гистологическое исследование структурно-функциональной реорганизации печени при синдроме энтеральной недостаточности

Синдром энтеральной недостаточности (СЭН) моделировали в условиях экспериментального острого панкреатита на 45 половозрелых морских свинках-самцах по методике Р. Mallet-Guy (1961). Животные были разделены на 3 группы: 1-я — без лечения; 2-я — получавшие 6 мл/кг/сут 0,85% раствора NaCl; 3-я — получавшие 300 мг/кг/сут аскорбиновой кислоты (через интраабдоминальный катетер). Сроки наблюдения составили 1, 3 и 5 сут. В 1-й и 2-й группах отмечается полнокровие печени, уменьшение размеров пластинок гепатоцитов, расширение синусоидных капилляров и просвета центральной вены. Определялись гепатоциты с кариопикнозом и мелкой зернистостью

в цитоплазме, вакуоли разных размеров с тенденцией к слиянию, липидные капли, разрушающиеся митохондрии, расширенные канальцы эндоплазматической сети и цистерны комплекса Гольджи, аутофагосомы. Количество подобных клеток возрастало к 5-м суткам. В пластинках гепатоцитов встречались многоядерные клетки. Одновременно определялись печёночные клетки с признаками гидропической и баллонной дистрофии. В 3-й группе отмечалось уменьшение экстравазации плазмы и выхода форменных элементов крови в периваскулярное пространство. Возрастало количество двуядерных гепатоцитов наряду с уменьшением числа деструктивно изменённых. Отмечена репарация мембранных компартментов гепатоцитов и их межклеточных контактов. Ядра подобных клеток характеризовались увеличением в них эухроматиновых зон и наличием ядрышек. Наблюдалось уменьшение просвета канальцев эндоплазматической сети и цистерн пластинчатого комплекса, размеров и количества вакуолей и липидных капель, аутофагосом, увеличение количества рибосом, митохондрий.

Чучкова Н.Н., Кормилина Н.В., Глумова В.А., Чучкова М.В. (г. Ижевск, г. Екатеринбург)

Морфологические критерии активности иммуномодуляторов с различным механизмом действия (экспериментальное исследование)

Цель работы — оценить морфологические изменения в лимфатических узлах (ЛУ) — региональных и удалённых от места введения иммуномодуляторов с различным механизмом действия. В качестве материала для исследования были выбраны брыжеечные и трахеобронхиальные ЛУ белых беспородных крыс (n=20) при внутрибрюшинном введении спленоперфузата (СП) и глюкозаминилмурамилдипептида (ГМДП). На парафиновых срезах, окрашенных гематоксилином-эозином, азур II-эозином, по Браше, анализировали структуру ЛУ, клеточный состав, особо выделяя популяции тучных клеток (ТК) и макрофагов. Результаты исследования показали в целом однонаправленность действия иммуномодуляторов вне зависимости от их механизма действия. При этом более выражена реакция в ЛУ брюшной полости, проявляющаяся изменением соотношения Т- и В-зон, увеличением количества лимфоидных элементов, числа гипертрофированных макрофагов, сменой фенотипа ТК. Количество ТК в органах не изменяется, но увеличивается доля клеток с признаками дегрануляции. В трахеобронхиальных ЛУ динамика морфологических изменений структурных компонентов и клеточного состава сходна с таковой в брыжеечных ЛУ, но выражена в несколько меньшей степени. При сравнительной оценке активности процессов, происходящих в органах иммуногенеза при введении СП и ГМДП, оказалось, что спленоперфузат, представляющий собой комплекс природных цитокинов, оказывает более выраженное действие на Т- и В-клеточное звено иммунитета, в отличие от ГМДП, при действии которого изменения этих зон в ЛУ незначительны. Это может объясняться механизмом

действия ГМДП, который преимущественно стимулирует макрофагально-моноцитарное звено иммунной системы.

Шакало Ю.А., Лабзин В.И., Шатохин Н.В.

(г. Благовещенск) **Морфометрическая оценка индивидуальной изменчивости боковых отделов эпидурального пространства в шейных сегментах у детей**

Цель исследования — морфометрическая оценка индивидуальной изменчивости боковых отделов эпидурального пространства (ЭП) в детских возрастных группах в связи с асимметричным положением мешка твердой оболочки спинного мозга (ТОСМ) в позвоночном канале, имеющим большое диагностическое значение. Исследование шейного отдела позвоночника проведено на материале от 35 детей разных возрастных групп. Результаты измерений обрабатывали с использованием методов вариационной статистики с математическим анализом полученных морфометрических данных. Анализ индивидуальной изменчивости боковых отделов ЭП в шейных сегментах у детей показывает, что средняя величина разницы между минимальными и максимальными значениями наибольшая на уровне C_1 как справа, так и слева. Если сравнить исследуемый показатель по сегментарным уровням шейного отдела, отчетливо прослеживается «волнообразный» характер цифровых значений: постепенное уменьшение до уровня $C_{III}-C_{IV}$, а затем постепенное их увеличение. Цифровые различия между минимальными и максимальными значениями правого бокового отдела ЭП наибольшие во 2-м детском возрасте практически во всех шейных сегментах, а левого бокового — в 1-м детском возрасте. При сравнении средней величины разницы между минимальными и максимальными значениями по отделам ЭП у детей, четко прослеживается превалирование параметров на уровнях C_I-C_{II} слева, а на уровнях $C_{III}-C_{VII}$ справа. Таким образом, индивидуальная изменчивость боковых отделов ЭП в детских возрастных периодах, варьируя в шейных сегментах, определена асимметричным положением ТОСМ в позвоночном канале.

Шаповаленко Н.С., Доровских В.А., Коршунова Н.В., Невмывако Е.Е. (г. Благовещенск) **Влияние введения реамберина на коррекцию морфофункционального состояния трахеи крыс при длительном холодом воздействии на организм**

Главный неблагоприятный климатический фактор, с которым приходится сталкиваться населению Дальневосточного региона — холод. Органы дыхания непосредственно контактируют с холодным воздухом, их значительно сложнее предохранять от его действия и поэтому они наиболее часто страдают от действия низких температур. Целью данного исследования явилось экспериментальное изучение коррекции морфофункционального состояния мукоцилиарного аппарата трахеи крыс при введении реамберина на фоне длительного холодомового стресса. Для изучения действия

реамберина в условиях холодомового стресса была применена холодомовая модель. В эксперименте участвовали 4 группы животных — 212 беспородных половозрелых белых крыс-самцов массой 200 г. Исследование проводили одновременно во всех экспериментальных группах в течение 28 сут. Гистологическое исследование показало, что при действии холода на эпителий слизистой оболочки трахеи крыс на фоне введения реамберина происходит уменьшение признаков повреждения клеточных мембран трахеи, в частности, не обнаружено нарушения регулярности расположения ресничек эпителиальных клеток. При ультраструктурном анализе органелл ресниччатых клеток отмечено их нормальное строение. Секреторная активность бокаловидных клеток снизилась и отличий от нормы не имела. При просвечивающей электронной микроскопии было выявлено, что клеточный состав и морфометрические показатели слизистой оболочки при сочетанном действии реамберина и холода существенных отличий от нормы не имели. Таким образом, использование реамберина перспективно для защиты органов дыхания при холодомовом воздействии на организм.

Шатохин Н.В., Лабзин В.И., Шакало Ю.А.

(г. Благовещенск) **Особенности кожного рисунка дистальных фаланг пальцев кисти у больных шизофренией**

С целью изучения ряда закономерностей кожного рисунка дистальных фаланг пальцев кисти у людей с установленным клиническим диагнозом эндогенного заболевания (параноидная форма шизофрении — ПФШ), было проведено исследование на репрезентативном материале с использованием дерматоглифических методов (Мазур Е., 2009; Cummins E. and Midlo C., 1961). Для выявления личностных особенностей обследуемых был применен стандартизированный многофакторный метод исследования личности. В качестве сравнения использовали группу контроля (ГК), в которую входили люди без психической патологии. Полученные результаты были обработаны статистически с использованием корреляционного анализа (КА), а также параметрических и непараметрических методов оценки результатов. У большинства пациентов с ПФШ при анализе кожных рисунков обнаружены «пунктирные гребешки», снижение частоты завитков, увеличение дисплазии папиллярных линий; отмечались также отпечатки пальцев, имеющие большие количества добавочных складок. Пациенты с большим количеством добавочных складок являлись более тяжелыми больными (больше 7 раз поступали в больницу, принимали более высокие дозы нейролептиков и имели раннее возникновение болезни). При анализе общего гребневого счета было установлено, что у больных шизофренией этот показатель меньше, чем в ГК. При использовании КА найдены связи разной направленности и силы между дерматоглифическими показателями и личностными компонентами. По результатам проведенного исследования ведется разработка программ

идной паренхимы к новым условиям. Зафиксировано волнообразное изменение функциональной активности трансплантата с максимумом на 21-е и 90-е сутки, что обусловлено выведением секреторного продукта или усилением клеточного метаболизма. Об этом свидетельствуют карิโอметрические и цитометрические характеристики тироцитов в соответствующие сроки. Выявлено значимое хроносопряжение изменений морфометрических показателей и уровня тиронинов крови.

Шумихина Г.В., Васильев Ю.Г. (г. Ижевск) **Голосовая мышца гортани человека в зрелом возрасте**

Практически во всех функциях гортани участвуют ее мышцы, характеристики которых определяются, в первую очередь, свойствами и относительным содержанием конкретных типов мышечных волокон (МВ) и их иннервацией. Целью исследования явилось изучение гисто- и иммуногистохимических характеристик голосовой мышцы гортани человека от 51 года до 60 лет ($n=25$). Для иммуногистохимического выявления медленного миозина был применен непрямой метод иммунофлюоресцентного анализа по Кунсу (Фримель Г., 1987). В каждой мышце анализировали не менее 400 МВ. Активность ацетилхолинэстеразы в нервно-мышечных синапсах (НМС) определяли с использованием тиоуксусной кислоты по методу Г.М. Николаева и В.В. Шилкина (1983). Определялся характер, выраженность, топография конечного продукта реакции. Иммуногистохимическое исследование показало, что голосовая мышца гетерогенна по составу МВ с преобладанием в ней быстрых ($65,9 \pm 2,0\%$), хотя внутри возрастной группы прослеживается тенденция уменьшения их содержания. Все возрастные группы сравнивались с 18-летними ($P=0,95$). Для голосовой мышцы выявлены индивидуальные особенности развития, когда содержание МВ разных типов существенно отличалось от средних величин, вплоть до преобладания в мышце медленных МВ как у мужчин, так и у женщин. Ферментоактивные зоны НМС располагаются немногочисленными группами и характеризуются как общей для скелетных мышц картиной локализации конечного продукта реакции в области НМС, так и специфическими чертами. Таким образом, инволютивная перестройка сопровождается изменением качественного состава голосовой мышцы (тенденция снижения содержания быстрых МВ), а характеристика области НМС может свидетельствовать о достаточной степени иннервируемости мышцы.

Шумкова Э.Н., Шумков Ю.П. (г. Алматы, Казахстан) **Иммуногистохимические исследования толстой кишки при синдроме раздраженного кишечника**

Цель исследования — выявить иммуногистохимические изменения слизистой оболочки толстой кишки (СОТК) при различных морфологических формах синдрома раздраженного кишечника (СРК). Проанализирован биопсийный материал от 30 больных с верифицированным диагнозом СРК. При гистоло-

гическом исследовании морфологические изменения в СОТК характеризовались двумя процессами: в 80% наблюдений в сигмовидной и прямой кишках преобладал гиперсекреторный вариант, у 20% больных был выявлен гипосекреторный вариант. На основании этих данных материал разделен на две группы: гиперсекреторную и гипосекреторную. Для выявления количественных изменений толстой кишки при СРК проводили иммуногистохимическое исследование: выявление маркера пролифилирующих клеток Ki-67, а также регулятора апоптоза Bcl-2. У больных с гиперсекреторным вариантом СРК индекс пролиферации составил 6%, а у пациентов с гипосекреторной формой — 0,5%. При выявлении Bcl-2 использовали 3-балльную полуколичественную шкалу оценки степени реакции цитоплазмы. У пациентов с гиперсекреторным вариантом реакция выявления Bcl-2 слабо положительная, у больных с гипосекреторной формой не выявлялись клетки, содержащие продукт реакции.

Юркова Е.А. (г. Смоленск) **Вагосимпатическая экстрагастральная блокада в морфологическом аспекте**

Целью работы явилось повышение эффективности хирургического лечения ран желудка путем воздействия на нервный аппарат желудка и создания оптимальных условий для заживления ран. Исследованиями на нефиксированных трупах 50 взрослых людей обоего пола установлено, что анатомические особенности связочного аппарата желудка человека позволяют технически осуществить регионарные парагастральные инфузии. На основе результатов исследования был разработан способ вагосимпатической экстрагастральной блокады (Патент № 2149584). Экспериментальными исследованиями на 186 крысах линии Вистар с моделью оперативного вмешательства на желудке доказано, что парагастральные регионарные лимфотропные инфузии 0,25% раствора новокаина изменяют течение послеоперационного периода. При гистологическом исследовании регенерата операционной раны желудка к 10-м суткам в подопытной группе степень выраженности гнойного воспаления меньше, чем в контрольной группе, признаки продуктивного воспаления незначительны, в основном, по периферии шовного материала. Разрывное напряжение регенератов в подопытной группе к 10-м суткам составило 0,4 МПа, а в контрольной группе не достигло этого значения даже к 14-м суткам и составило всего лишь 0,3 МПа. Таким образом, вагосимпатическая экстрагастральная блокада сокращает сроки заживления раны и снижает число послеоперационных осложнений гнойно-воспалительного характера.

Юхвид Е.В., Цибульская А.С. (г. Тюмень) **Современные подходы к диагностике нарушений осанки и деформации позвоночного столба**

Проведена морфометрическая оценка 690 девушек в возрасте 16–20 лет с использованием антропометри-

ческих, конституциональных показателей, а также с помощью метода компьютерной оптической топографии (КОМОТ). Выполнен многомерный анализ структуры нарушения осанки. Установлено, что в обследуемой группе индекс Пинье составил $25,5 \pm 0,7$. По результатам оценки индекса Пинье по схеме Черноуцкого чаще других (52,3%) встречаются девушки с нормостеническим типом телосложения, реже — с астеническим (35,4%), еще реже — с пикническим (12,3%). Среднее значение массы тела у девушек в изучаемой группе составляет $57,6 \pm 0,4$ кг, показатель длины тела — $168,4 \pm 1,6$ см, значение индекса Кетле в обследуемой группе — $20,3 \pm 0,15$, что свидетельствует об отсутствии у них в целом излишней массы тела. При обследовании девушек методом компьютерной оптической топографии определены средние значения: длина туловища (Lng), равная $487,7 \pm 0,7$ мм, отклонение длины позвоночного столба к ширине грудной клетки (RWL), — $62,4 \pm 0,37\%$. Коэффициент корреляции Lng с длиной корпуса и длиной тела составляет 0,52 и 0,65 соответственно, с длиной туловища — 0,4. Критерий RWL находится в коррелятивной связи со среднегрудным поперечным размером и окружностью грудной клетки ($r = 0,54-0,6$). В ходе исследования выявлено, что нарушения осанки во фронтальной и горизонтальной плоскостях чаще встречаются у нормостеников, а в сагиттальной плоскости — в зависимости от характера нарушений осанки. Плосковогнутая, плоская и кругловогнутая спина чаще встречается у нормостеников, а сутулая — у гиперстеников. Гиперлордоз встречается одинаково часто как у нормостеников, так и у астеников, а круглая спина и уплощение грудного кифоза чаще обнаруживается у астеников.

Юхимец С.Н., Буракова Е.Н., Гелаивили П.А.
(г. Самара) **Динамика роста конечностей у детей разного пола Самарского региона**

На основе относительных показателей антропометрических измерений изучена динамика роста верхней и нижней конечностей у здоровых детей разного пола — жителей г. Самара на базе ММУ ГП № 9 ДПО. Всего обследованы 340 детей без патологии костной системы в возрасте от 1 мес до 17 лет. Из них 220 детей в возрастном интервале от 1 мес до 11 мес 29 сут, а также по 20 детей каждого года жизни от 12 мес до 17 лет 11 мес 29 сут.

Для расчёта относительных показателей брались следующие измерения: рост (длина тела ребенка), длина бедренной кости, длина голени, длина плеча, длина предплечья, индекс Соловьёва. В возрасте от 1 мес до 18 лет отмечаются 3 периода быстрого роста: до 1 года, 4–5 лет (по А. Андронеску, [1970] — значительный скачок роста в 3–4 года), в 12–14 лет. Периоды быстрого роста более выражены у мальчиков, чем у девочек. До 1 года равномерно увеличивается длина голени и бедра по отношению к росту, как у мальчиков, так и у девочек. В 4–5 лет регистрируется относительное отставание роста бедренной кости от увеличения длины тела. В 14–15 лет — относительное отставание роста голени от общей длины тела. Изменения характерны больше для мальчиков, чем для девочек. Ускорение роста верхней конечности отмечается в 13–14 лет у обоих полов, но, в отличие от нижней конечности, части верхней конечности растут более пропорционально. Индекс Соловьёва гармонично изменяется в течение всех периодов наблюдения. До подросткового периода индекс Соловьёва одинаков у обоих полов, но, начиная с 14-летнего возраста, отмечается увеличение индекса у мальчиков на 0,25–0,5 см.