

Blinova Ye. V., Ryskulov M. F., Plotnikova I. G., Kovbyk L. V., Maksimova A. S., Suyerbaeva A. G.
(Orenburg, Russia)

MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF MICROEVOLUTIONARY TRANSFORMATIONS IN THE REPRODUCTIVE SYSTEM OF VERTEBRATES IN AN ANTHROPOGENIC ENVIRONMENT

С использованием обзорных гистологических, гистохимических, электронномикроскопических и иммуноцитохимических методов на основе материалов, собранных в период 1998–2018 гг. проведен сравнительный морфофункциональный анализ органов репродуктивной системы представителей 33 видов позвоночных (амфибии, рептилии, птицы и млекопитающие), населяющих антропогенно изменённые ландшафты (зоны воздействия газоперерабатывающих и металлургических предприятий, различные регионы крупного города) и естественные биоценозы. Результаты исследования показали, что в условиях вредных антропогенных воздействий происходит существенное преобразование репродуктивной системы, способствующее адаптации видов к негативным антропогенным факторам среды обитания. В процессе приспособления к негативным факторам среды на фоне повышенной смертности (эмбриональной и постнатальной) в популяциях отмечается интенсификация размножения, при этом ускоряется морфогенез органов репродуктивной системы и в репродукции участвуют особи более раннего возраста (с меньшей массой и сниженной массой гонад) в сравнении с естественными биоценозами. В сперматогенном эпителии возрастает доля канальцев с признаками деструкции сперматогенного эпителия. При этом клетки Лейдига демонстрируют большую устойчивость к негативным факторам среды. В яичниках наблюдается более быстрое истощение резерва фолликулов. Степень выраженности отмеченных изменений неодинакова у разных видов, что свидетельствует об их различных адаптационных потенциях.

Боков Д. А. (г. Оренбург, Россия)

ИЕРАРХИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ И ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ИХ РАЗВИТИЯ В ПРЕПОДАВАЕМЫХ КУРСАХ АНАТОМИИ, ГИСТОЛОГИИ, ЭМБРИОЛОГИИ

Bokov D. A. (Orenburg, Russia)

HIERARCHY OF MORPHOLOGICAL CONCEPTS AND DIDACTIC PRINCIPLES OF THEIR DEVELOPMENT IN TEACHING COURSES OF ANATOMY, HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY CLASSES

Понятие о биологической структуре (БС) является основополагающим в теории, методологии, гносеологическом развитии современной биологии. Понятие о БС позволяет в общем виде определить понятие о биологической форме и, одновременно, содержит понятия об уровнях организации. При этом, поня-

тие о БС шире описательных фактов о собственном строении биологических систем на разных уровнях. Это обуславливает одну из главных проблем в методике преподавания морфологических дисциплин: ограниченное познавательное значение последовательного сообщения сведений описательного характера, подтверждаемых демонстрацией. Такое обеднение учебного процесса резко снижает мотивацию обучающихся, что усугубляется значимым возрастанием объема фактического материала при необходимости интеграции сведений о строении на разных уровнях организации. Методическую ценность представляет обогащение и развитие понятийной системы, включающей кроме понятия о БС также и понятия о биологическом структурном процессе, о становлении структуры, об условиях реализации структурного процесса и становления структуры. Кроме того, не утрачивает актуальности доказательство в учебном процессе объективности уровней организации жизни. Например, современная тенденция концентрации усилий исследователей на работе с клеткой не позволяет теоретически развивать понятие о биологической ткани как о самостоятельной биологической системе. На уровне биологической ткани реализуются только ей присущие структурные процессы, обусловленные комплексом древних и новых свойств, лежащих в основе возможностей адаптации многоклеточного организма в процессе становления его наиболее общих взаимоотношений со средой. Практические приложения этой проблемы (в отношении всех уровней организации) должны быть содержанием формируемых морфологических понятий.

Боков Д. А., Демина Л. Л., Войтюк Н. В., Неверова П. С., Кардапольцева К. В.
(г. Оренбург, Россия)

СТРУКТУРНЫЕ УСЛОВИЯ ЭМБРИОТИПИИ ОРГАНОГЕНЕЗА ЛЕГКИХ У ПЛОДОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ КРЫС В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ РАКА ЖЕЛУДКА

Bokov D. A., Dyomina L. L., Voityuk N. V., Neverova P. S., Kardapol'tseva K. V. (Orenburg, Russia)

STRUCTURAL CONDITIONS OF THE EMBRYOTYPICAL CHARACTERISTICS OF LUNG ORGANOGENESIS IN FETUSES AND NEWBORN RATS IN AN EXPERIMENTAL MODEL OF GASTRIC CANCER

Изучение структурных условий и механизмов ограничения морфогенетического потенциала в развитии тканей, органов, систем органов в пренатальном онтогенезе является важной задачей при оценке действия конкретных повреждающих факторов. Запатентованная модель экспериментального рака желудка позволяет изучать закономерности неопластической трансформации тканей желудка. При этом необходима верификация влияния компонентов токсического поражения организма экспериментальных живот-

ных на морфофункциональное состояние всех систем и органов. Учесть отдаленные последствия действия данного фактора позволяет анализ эмбрионального развития организмов. Самкам беспородных белых крыс ($n=30$) два раза в неделю, через неделю, в течение 5 мес с помощью зонда в желудок вливали 0,02% водный раствор формальдегида в объеме 2 мл. На шестом месяце подсаживали самцов. Наступившая беременность почти в 70% случаев завершалась рождением нежизнеспособных крысят, которые немедленно погибали. Гистологический анализ легких крысят продемонстрировал отсутствие структурных условий для эффективного газообмена. Легкие находились на каналикулярной стадии развития. У крыс она продолжается в норме с 16,6 до 17,4 дня пренатального онтогенеза. В зачатках альвеол обнаруживался кубический эпителий, иногда начавший трансформироваться в плоский. Плотности сосудов микроциркуляции недостаточно для установления структурных взаимоотношений с респираторным аппаратом. В строении не развит волокнистый компонент: преобладают клеточные элементы.

Боков Д. А., Топурия Л. Ю., Топурия Г. М., Горьков Д. А., Кардапольцева К. В.
(г. Оренбург, Россия)

ОЦЕНКА РОЛИ ФОСФОРИЛИРУЮЩИХ ТИРОЗИНКИНАЗ, БЕЛКОВЫХ ПРОДУКТОВ ГЕНА SRC, В МОРФОГЕНЕЗЕ ЯИЧНИКА ПТИЦ

Bokov D. A., Topuriya L. Yu., Topuriya G. M., Gor'kov D. A., Kardapol'tseva K. V. (Orenburg, Russia)

ASSESSING THE ROLE OF PHOSPHORYLATING TYROSINE KINASES, SRC GENE PRODUCTS, IN THE MORPHOGENESIS OF THE AVIAN OVARY

Фосфорилирующие тирозинкиназы модулируют рецепторы поверхности клеток к цитокиновым факторам пролиферации и дифференцировки клеток. Функциональная активность гена SRC определяет повышение митотической активности клеток, адгезивных свойств поверхности клеток, уровня их выживаемости. С экспрессией гена SRC связывают колоректальный рак, неопластические процессы в нервной ткани, саркому Роуса у кур. Большой интерес представляет его возможная неонкогенная регуляторная роль. В случайной группе уток *Anas platyrhynchos* L. ($n=30$) с использованием моноклональных антител к белковым продуктам гена SRC изучали экспрессию гена в тканях яичников у самок в период начала полового созревания — в возрасте 120 сут. Половая зрелость наступает в возрасте 180 сут. Установлено, что созревающих (преовуляторных) фолликулов в корковом веществе еще нет. Но 95% фолликулов вступили в большой рост и составили пул созревающих фолликулов на разных этапах развития. Активно перестраивалась и усложнялась оболочка фолликулов. Метка маркера интенсивно накапливалась в трансформирующемся эпителии фолликулов, в гладкомы-

шечном слое текальной оболочки, в сосудистой стенке сосудистой оболочки фолликулов, в ее железистых эпителиоморфных клетках, расположенных группами. Выраженную иммунопозитивность продемонстрировал зачатковый эпителий. В покоящихся фолликулах метка маркера не определялась. Полученные данные позволяют обосновать регуляторную роль гена SRC в процессе дифференцировки структур яичников уток в период начала полового созревания.

Болтнев Е. А., Болтнев А. И., Мозговая Е. И., Павленко О. Б. (г. Воронеж, Россия)

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КАЛАНОВ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Boltnev Ye. A., Boltnev A. I., Mozgovaya Ye. I., Pavlenko O. B. (Voronezh, Russia)

STRUCTURAL AND FUNCTIONAL PARAMETERS OF THYROID GLAND OF SEA OTTERS IN POSTNATAL ONTOGENESIS

Изучены щитовидные железы 18 каланов различного возраста. Материал собран на острове Беринга (Командорские острова). Для фиксации материала использовали жидкость Штыве, Буэна. Парафиновые срезы толщиной 5 мкм окрашивали гематоксилином — эозином, азаном по Гейденгайну, применяли ШИК-реакцию. С помощью винтового окуляр-микрометра измеряли диаметр фолликулов, высоту эпителия и диаметр ядер тироцитов (по 100 измерений для каждого животного). По диаметру ядер вычисляли площадь ядер. У каланов в возрасте 30 дней преобладают мелкие фолликулы, диаметр которых составляет $53,4 \pm 0,65$ мкм, высота эпителия — $5,3 \pm 0,04$ мкм, площадь ядер тироцитов — $26,5 \pm 0,25$ мкм². Вышеперечисленные показатели отражают пониженную секреторную активность щитовидной железы. У каланов в возрасте 1 года диаметр фолликулов составляет $83,7 \pm 0,62$ мкм, высота тироцитов — $7,8 \pm 0,03$ мкм. Отмечается статистически значимое увеличение ($p < 0,001$) площади ядер тироцитов до $32,3 \pm 0,32$ мкм². Все эти показатели свидетельствуют об усилении гормонообразовательных процессов в щитовидной железе. У каланов в возрасте 2 лет выявлены признаки высокой функциональной активности щитовидной железы. Наблюдается значимое ($p < 0,001$) увеличение диаметра фолликулов ($123,8 \pm 0,69$ мкм), высоты эпителия ($9,3 \pm 0,04$ мкм) и площади ядер тироцитов ($34,7 \pm 0,18$ мкм²) по сравнению с годовалыми каланами.

Боровая Т. Г., Жуховицкий В. Г., Черкасова М. Н.
(Москва, Россия)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ИССЛЕДОВАНИИ МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ СЕПСИСА