

сии GABARA $\alpha$ 1, который резко повышается течение 2-й недели, а к концу 3-й снижается и возвращается к начальному значению. Отмечено, что уровень экспрессии субъединицы GABAR $\beta$ 1 в течение 3 постнатальных недель высок и постоянен. Уровень экспрессии субъединицы GlyR $\alpha$ 3-рецептора к глицину в 1-ю неделю низкий, но постепенно и существенно повышается к концу 3-й недели (ювенильному возрасту). Установлено, что во время 2-й постнатальной недели имеет место усиление торможения за счет повышения уровня экспрессии субъединиц GABARA $\alpha$ 1 и GlyR $\alpha$ 3, что будет вызывать увеличение трансмиссии ГАМК и глицина. В свою очередь, это может приводить к нарушению баланса между торможением и возбуждением в дыхательном ядре, которое будет определять уязвимость респираторной системы в эти ранние сроки при воздействии неблагоприятных факторов среды.

*Хохлов Р. Ю.* (г. Пенза, Россия)

**МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЯИЧНИКА КУР  
В ЭМБРИОНАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ**

*Khokhlov R. Yu.* (Penza, Russia)

**MORPHOMETRIC CHANGES IN THE OVARY OF HEN  
IN THE EMBRYONIC PERIOD**

Цель исследования — изучить развитие яичника кур кросса «Ломан Браун» в эмбриональном периоде. Изучено 250 эмбрионов 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-, 9-, 10-, 11-, 12-, 13-, 14-, 15-, 16-, 17-, 18-, 19-, 20-суточного возраста. Опираясь на результаты собственных исследований можно констатировать, что у кур-несушек закладка гонад осуществляется на 4-е сутки эмбриогенеза на медиовентральной поверхности первичных почек. Закладка половых желез инициируется активной пролиферацией целомических эпителиоцитов и близлежащих мезенхимоцитов. Объем яичника начинали регистрировать с 6-суточного возраста. У 6-суточных эмбрионов объем левого и правого яичника имел практически одинаковое значение, и разница между ними составляла лишь 3%. Спустя 1 сут инкубации объем левой гонады увеличился в 1,62 раза, а правой в 1,08 раза и, таким образом, разница в изучаемом показателе между двумя гонадами составила 55% — на столько объем левой гонады оказался больше объема правой. В последующие периоды эмбриогенеза наблюдается устойчивое увеличение объема левой гонады и, напротив, уменьшение объема правой гонады. Разница между объемом правой и левой гонады стремительно увеличивалась. Так, если в 9-суточном возрасте разница в анализируемом показателе составила 300%, так как объем левого яичника оказался в 3 раза больше правого, то к 13-суточному возрасту этот разрыв достиг 54,8 раза. В заключительной четверти эмбриогенеза увеличение объема левого яичника продолжается, что является вполне закономерным феноменом. Следует отметить резкие скачки в динамике изменения изучаемого показателя, а именно в период 14–15-, 18–19-х суток, когда объем органа увеличился, соответственно в 3,6 и 4,1 раза.

*Цехмистренко Т. А., Васильева В. А., Обухов Д. К., Шумейко Н. С.* (Москва, Санкт-Петербург, Россия)

**СТРУКТУРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НАРУЖНОЙ  
ПИРАМИДНОЙ ПЛАСТИНКИ КОРЫ БОЛЬШОГО МОЗГА  
У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

*Tsekhmistrenko T. A., Vasilyeva V. A., Obukhov D. K., Shumejko N. S.* (Moscow, Sankt-Peterburg, Russia)

**STRUCTURAL TRANSFORMATION IN THE EXTERNAL  
PYRAMIDAL LAYER OF BRAIN CEREBRAL CORTEX  
IN CHILDREN AND ADOLESCENTS**

Цель исследования — изучить особенности постнатального развития наружной пирамидной пластинки в корковых формациях мозга, играющих ведущую роль в системе зрительного восприятия. На постмортальном материале, полученном от 103 трупов людей обоего пола в возрасте от рождения до 20 лет, с применением гистологических методик на количественной основе в годовых интервалах исследовали толщину ассоциативного III слоя, размеры пирамидных нейронов (Пн), удельные объемы (УО) микроструктурных компонентов в предцентральной, префронтальной, височно-теменно-затылочной и затылочной областях коры большого мозга. Установлено, что на этапе раннего детства структурные преобразования в области фронтального глазного поля 8 и заднеассоциативных зрительных корковых зон синхронизированы по темпам развития. Толщина III слоя в предцентральной извилине и затылочной области коры нарастает до 3 лет, в височно-теменно-затылочной подобласти (ТРО) и префронтальной коре — до 5–6 лет. Пн III слоя увеличиваются в объеме во всех полях к концу 1 года и 3–5 годам. Их нарастание в предцентральной области продолжается до 6 лет, на медиальной поверхности лобной доли — до 8 лет, в полях дорсолатеральной префронтальной коры и ТРО — до 9–10 лет. С возрастом в мозговой ткани снижается УО нейронов и кровеносных сосудов, а внутрикоровых волокон нарастает: у детей до 9–11 лет — во всех исследованных зонах, а у подростков и юношей — преимущественно в лобной коре. Полученные результаты свидетельствуют об этапности и региональных различиях в сроках и темпах развития наружной пирамидной пластинки исследованных корковых зон в процессе становления системы зрительного восприятия в восходящем онтогенезе.

*Чекунова И. Ю., Давлатова И. С., Наумова Л. И., Шишкина Т. А., Овсянникова О. А.* (г. Астрахань, Россия)

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРИЛЁГочНЫХ  
БРОНХОВ В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ ХРОНИЧЕСКОГО БРОНХИТА**

*Chekunova I. Yu., Davlatova I. S., Naumova L. I., Shishkina T. A., Ovsyannikova O. A.* (Astrakhan, Russia)

**MORPHOLOGICAL CHANGES OF INTRAPULMONARY BRONCHI  
DURING THE DEVELOPMENT OF CHRONIC BRONCHITIS**

Цель — изучение изменений в барьерной функции мелких бронхов на фоне длительного воздействия природным газом Астраханского месторож-

дения. Наблюдения за динамикой морфологических преобразований легких проводили после 1, 2, 3 и 4 мес ингаляционного воздействия низкими концентрациями природного газа Астраханского месторождения. Гистологический материал был получен из ткани легких крыс, использованы методики окрашивания гематоксилином — эозином, по Ван-Гизону, ГОФП, прочным зеленым и ШИК-реакция. Первую заметную реакцию на раздражающее действие газа проявляет эпителий бронхов в виде гиперплазии бокаловидных клеток с накоплением ШИК-позитивных гранул в их цитоплазме. В перибронхиальном пространстве появляются массовые клеточные скопления. Активированные лейкоциты выделяют ферменты с мощным деструктивным эффектом. Протеолиз волокнистых структур бронхиальной стенки приводит к накоплению гликозаминогликанов и увеличению интенсивности ШИК-реакции. Запущенный процесс разрушения соединительнотканного каркаса вызывает деформацию бронхов, которая заметно прогрессирует в соответствии с продолжительностью ингаляционного воздействия. Атрофические процессы способствуют появлению мешковидных выпячиваний стенок, характерных для бронхоэктазов. Нарушается рельеф слизистой оболочки, страдает дренажная функция, в просвете бронхов происходит накопление слизи, инфильтрированной клетками. Базальная мембрана эпителия становится неровной, прерывистой, особенно в местах массовых клеточных скоплений.

*Чумасов Е. И., Петрова Е. С., Трушкин В. А.,  
Чижевская Я. А., Коржевский Д. Э. (Санкт-Петербург,  
Россия)*

**ВЫЯВЛЕНИЯ ФАКТОРА ВИЛЛЕБРАНДА НА МАЗКАХ КРОВИ  
ЖИВОТНЫХ**

*Chumasov E. I., Petrova E. S., Trushkin V. A.,  
Chizhevskaya Ya. A., Korzhevsky D. E. (St. Petersburg, Russia)*

**DETERMINING OF THE VON WILLEBRAND FACTOR IN ANIMAL  
BLOOD SMEARS**

В предыдущем исследовании [Чумасов и др., 2018], посвященном изучению ангиогенеза в сердце крысы, с помощью иммуногистохимического (ИГХ) выявления белка свертываемости крови фактора Виллебранда (фВ) были подтверждены данные о секреторной функции ЭК и показано, что субстратом фВ<sup>+</sup> реакции ЭК служат находящиеся в их цитоплазме различные фракции этого белка, представленные в виде многочисленных секреторных гранул и палочковидных органелл — телец Вейбеля — Паладе, а также гранулы тромбоцитов. Были описаны морфологические (реактивные, дистрофические), а также функциональные изменения эндотелиоцитов, оцениваемые по состоянию секреторной активности: синтеза, накопления и выделения в кровь просветов сосудов и полостей предсердий и желудочков фВ<sup>+</sup> зернистости. Эти наблюдения побудили нас к разработке способа обнаружения фВ не только в сердце, но и в периферической крови животного с помощью

данной ИГХ-реакции. На фиксированных в спирте мазках крови крысы, кошки, собаки, овцы (n=12) проводили ИГХ-реакцию к фВ в соответствии с протоколами, разработанными для ИГХ-выявления различных маркеров Д. Э. Коржевским и соавт. (2012) на парафиновых срезах. Первичные антитела к фВ наносили на одну половину мазка, оставляя вторую в качестве отрицательного контроля. После окончания ИГХ-реакции мазок докрашивали азуром — эозином, после обработки заключали под покровное стекло и проводили анализ с помощью светового микроскопа. Морфологическими критериями выявленного фВ служили присутствующие среди форменных элементов, окрашенные в коричневый цвет конгломераты фВ<sup>+</sup> зернистости, а также агглютинированные и свободные тромбоциты. По мнению авторов, данный метод может быть использован для диагностики эндотелиальной дисфункции животных и человека.

*Шакирова Г. Р., Шакирова С. М. (Москва, г. Уфа, Россия)*

**МОРФОЛОГИЯ СПИННОМОЗГОВЫХ УЗЛОВ В РАННЕПЛОДНЫЙ  
ЭТАП ЭМБРИОГЕНЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

*Shakirova G. R., Shakirova S. M. (Moscow, Ufa, Russia)*

**MORPHOLOGY OF DORSAL ROOT GANGLIA IN THE EARLY STAGE  
OF CATTLE EMBRYOGENESIS**

Целью работы является изучение закономерностей развития спинномозговых узлов (СМУ) поясничного отдела у 3-месячных плодов крупного рогатого скота. Исследовали узлы у 6 плодов с помощью ультраструктурных, гистологических, нейрогистологических, морфометрических методов. Особенностью СМУ узлов поясничного отдела у КРС является постепенное увеличение их размеров в каудальном направлении и наличие в узлах нескольких микроганглиев, разделенных периневрием и кровеносными сосудами. В 3-м месяце эмбриогенеза СМУ состоят преимущественно из нейробластов (74–75%), дифференцирующихся нейронов (25–26%), сателлитной глии, «свободных» осевых цилиндров, безмиелиновых нервных волокон, гемокапилляров и рыхлой соединительной ткани. Нейробласты слабоаргиофильны. Дифференцирующиеся нейроны аргиофильны, их обнаруживали в вентролатеральных зонах и проксимальном и дистальном полюсах узла. На полюсах СМУ формируются значительные пучки нервных волокон, с проксимального полюса они направлены к спинному мозгу, с дистального полюса — на периферию к органам. В раннеплодный этап эмбриогенеза наблюдается групповое созревание нейронов, отличающихся более крупными размерами и выраженной аргиофилией. От них формируются большие пучки «свободных» осевых цилиндров, на периферии они окружены малодифференцированными нейролеммоцитами. По мере их размножения происходит разделение осевых цилиндров на мелкие пучки. Сателлитные глиоциты образуют первые контакты у места отхождения отростка нейрона.