

опыта составлял 100–200 клеток каждого типа, взятых от отдельного животного. В контроле и эксперименте численность животных составляла 5 и 60 животных соответственно. Статистическую обработку результатов проводили с использованием параметрического метода (t-критерий) с помощью компьютерных программ Microsoft Excel 97, Sigma, Statistica. Независимо от степени подавления активности синапсов наблюдается стереотипный цитохимический эффект, выраженный в заметно превышающих контрольный уровень колебаниях содержания рРНК, которые при постепенном восстановлении активности синапсов затухают. Полученные сдвиги содержания рРНК, по-видимому, отражают компенсаторно-приспособительную реакцию симпатических нейронов, связанную с нарушением нормального хода синаптических процессов и направленную на обеспечение необходимой пластичности синаптической передачи.

Гореликов П. Л., Черкасова О. В., Позябин С. В. (Москва, Россия)

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЕРЕПОНЧАТОЙ ЧАСТИ ТРАХЕИ ПРИ ЕЕ КОЛЛАПСЕ У СОБАК ДЕКОРАТИВНЫХ ПОРОД

Gorelikov P. L., Cherkasova O. V., Pozyabin S. V. (Moscow, Russia)

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE MEMBRANOUS WALL DURING TRACHEAL COLLAPSE IN DOGS OF DECORATIVE BREEDS

Исследования проводили на материале стенки трахеи 8 собак, прижизненно болевших коллапсом трахеи. Проводили морфометрию 2-, 8-, 14-го и предпоследнего кольца трахеи. Изучали парафиновые срезы (всего 32) стенки трахеи толщиной 5 мкм, окрашенные гематоксилином — эозином, резорцином и пикрофуксином по Ван-Гизону и тулоидиновым синим. Установлено, что при IV степени коллапса трахеи соединительнотканная основа фиброзно-мышечной оболочки на всем протяжении перепончатой части трахеи демонстрирует признаки заметной метахромазии: отека, кровеносные сосуды значительно гиперимированы, в них наблюдается стаз крови с плазматическим пропитыванием окружающего пространства. При этом в эластическом каркасе слизистой оболочки перепончатой части происходит разрыхление и нарушение упорядоченности пучков эластических волокон. В целом, гистологическая картина отражает изменения, характерные для типичной стромально-сосудистой дистрофии с признаками мукоидного набухания, начальными этапами поверхностной дезорганизации эластического и коллагенового каркаса соединительной ткани, сопровождающейся повышением тканевой и сосудистой проницаемости. Вместе с тем, следует отметить, что целостность мышечного компонента фиброзно-мышечной оболочки не нарушена, однако наблюдаются отдельные признаки проявления мышечной дистрофии — локальная дегенерация в некоторых местах пучков гладких миоцитов и появление значительных промежутков между пучками гладкомышечных кле-

ток. Весь комплекс описанных патоморфологических сдвигов свидетельствует о нарушении ригидности перепончатой части трахеи, провоцирующей ее западение при вдохе у собак с коллапсом трахеи.

Двурекова Е. А., Федоров В. П. (г. Воронеж, Россия)

РАЗВИТИЯ СУСТАВНОГО ПРОПРИОРЕЦПТОРНОГО АППАРАТА В АНТЕНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА И МАТУРОНАТНЫХ ЖИВОТНЫХ

Dvurekova E. A., Fyodorov V. P. (Voronezh, Russia)

DEVELOPMENT OF THE ARTICULAR PROPRIORECEPTOR APPARATUS IN THE ANTENATAL ONTOGENESIS OF THE HUMAN AND PRESOCIAL ANIMAL

На серийных срезах эмбрионов и плодов человека, домашних (корова, свинья) и диких (благородный олень, кабан) животных проведено исследование формирования рецепторного аппарата 288 коленных суставов. Нервные окончания у эмбрионов выявляли на серийных срезах, импрегнированных азотнокислым серебром по методу Кахалы—Фаворского, а у плодов методом Кампоса с последующим золочением. Установлено, что в суставной капсуле человека 4-го, а животных — конца 2-го месяца внутриутробного развития формируются свободные окончания в виде постепенно «исчезающих» терминальных отделов нервного волокна. В последующие периоды развития увеличиваются количество терминалей и площадь их распространения, на отдельных терминалях появляются различной формы утолщения, формируются поливалентные и полидендритные рецепторы. У плодов человека и коровы 5-го, оленя — 6-го, свиньи и кабана — 4-го месяца развития начинают формироваться неинкапсулированные и инкапсулированные нервные окончания. Причем у плодов человека, коровы и оленя они вначале встречаются по 1–2 в поле зрения микроскопа, а у свиньи и кабана появляются сразу группами по 3–6 в поле зрения. В дальнейшем отмечается почкование инкапсулированных телец, что приводит к резкому увеличению их количества и формированию рецепторных рефлексогенных микрополей. Гетерохронность в формировании суставного рецепторного аппарата человека и животных, видимо, связана с их различной способностью реализовать позу стояния и локомоторные акты после рождения.

Дмитриева М. Л., Тихоновская О. А., Романова А. А., Логвинов С. В. (г. Томск, Россия)

УРОВЕНЬ ЭКСПРЕССИИ MIR-181A В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ АУТОИММУННОМ ООФОРИТЕ

Dmitrieva M. L., Tikhonovskaya O. A., Romanova A. A., Logvinov S. V. (Tomsk, Russia)

THE EXPRESSION LEVEL OF MIR-181A IN THE SERUM OF AN EXPERIMENTAL ANIMALS IN AUTOIMMUNE OOPHORITIS

Цель — изучить уровень экспрессии miR-181a в сыворотке крови крыс (n=25) с моделью аутоиммунного оофорита (патент № 2439712 от 10.01.2012 г.), как маркера овариального резерва. Контроль — 10 интакт-

ных крыс. Выводили из эксперимента на 5-, 10-, 15-, 30-е и 60-е сутки. Для оценки морфологических изменений проводили морфометрию с подсчетом среднего содержания фолликулов, желтых тел, атретических тел в срезе яичника в 10 полях зрения. МикроРНК выделяли с использованием набора mirVana™ (Ambion, USA) по стандартному протоколу. Количество микроРНК и чистоту выделения оценивали на спектрофотометре NanoDrop 2000 (Thermo-Scientific, USA). Обратную транскрипцию и ПЦР в режиме реального времени проводили с помощью специфических праймеров БиоМастер ОТ-ПЦР-РВ (Биолабмикс, Россия). Расчет относительной экспрессии miR-181a проводили методом Pfaffle. Для оценки значимости различий применен непараметрический метод (U-критерий Манна—Уитни) (SPSS®22.0). Значимое увеличение экспрессии miR-181a определено на 15-е сутки эксперимента [3,44 (1,47–5,18) при 0,20 (0,04–0,77) в контроле, $p \leq 0,05$] и коррелирует со значимым сокращением количества растущих фолликулов в срезах яичников [1,5 (1,13–2,0), при 3,45 (3,33–4,0) в контроле, $p \leq 0,05$]. По мнению Q. Zhang и соавт. (2013), miR-181a может ингибировать пролиферацию клеток гранулезы и развитие фолликулов в яичниках на посттранскрипционном уровне. Таким образом, miR-181a можно рассматривать как маркер фолликулярного роста, что требует клинической оценки в репродуктивных программах.

Дубинина Н. Н., Склянов Ю. И., Попп Е. А., Залавина С. В., Правоторов Г. В., Сажина Т. В. (г. Новосибирск, Россия)

ГИСТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ В ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ЖЕЛТОЧНОЙ ЭНТОДЕРМЫ У НЕКОТОРЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ

Dubina N. N., Sklyanov Y. I., Zalavina S. V., Popp E. A., Pravotorov G. V., Sajina T. V. (Novosibirsk, Russia)

HISTOGENETIC PARALLELS IN THE DIFFERENTIATION OF YOLK SAC ENDODERM IN SOME VERTEBRATES

Дифференциация внезародышевой энтодермы у ряда животных и человека детально описана в классических работах отечественных эмбриологов, однако сведения о гистогенетических параллелях этого процесса представлены весьма неполно. Изучение структурных особенностей внезародышевой энтодермы показало, что она может иметь как симпластическое строение (желточный симпластический слой) у личинки *Semichromis bimaculatus* (семейство Цихлидовые, $n=22$), так и клеточное (эмбрион курицы, $n=37$). У человека ($n=25$) при этом отмечается дифференциация эпителия, которая приводит к появлению его форм различной локализации, что характерно для эмбриогенеза ряда яйцекладущих животных. Желточная энтодерма крысы ($n=56$) в своем составе одновременно содержит как клеточные, так и симпластические производные. Реализация основной функции желточного мешка — трофической требует увеличения рабочей поверхности органа. Это приводит к формированию его складчатости у курицы, обеспечивая тем самым внешнее сходство с ворсинчатой частью желточного мешка крысы. Наличие микроворсинок, ячеистость цито-

плазмы, тесный контакт энтодермальных производных с содержимым желточного мешка свидетельствуют в пользу активного переваривания и усвоения желтка. Желточный эпителий вступает в непосредственную связь с эпителием матки и трофобластом у крысы либо взаимодействует с ним через экзоцеломический эпителий у человека. Все указанное выше свидетельствует о существовании единых механизмов в развитии, дифференцировке и функционировании производных желточной энтодермы у некоторых позвоночных с разными типами яйцеклеток.

Дюмин М. С. (г. Иваново, Россия)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ЦИТОЛОГИИ, ГИСТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ В ИВАНОВСКОЙ ГСХА

Dyumin M. S. (Ivanovo, Russia)

IMPROVING THE TEACHING OF CYTOLOGY, HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY AT IVANOVO STATE AGRICULTURAL ACADEMY

Цель — повысить качество подготовки студентов по дисциплине, способность докладывать материал на публике устно в сочетании с наглядной информацией. Использован сравнительный анализ результатов текущей и промежуточной аттестации 93 студентов II курса по специальности 36.05.01 Ветеринария, очной формы обучения. Применение нового способа самостоятельной работы студентов, который заменил классический способ зарисовки гистологических препаратов в бумажный альбом на ведение электронного альбома, способствовал активизации и повышению качества подготовки будущих специалистов по преподаваемой дисциплине. Положительный эффект на качество устного ответа оказало использование технических средств «микроскоп—окуляр—камера—проектор» с выведением изображения на напольный экран. Однако данный способ изложения студентами подготовленной информации имеет накопительный эффект, отражающийся в повышении качества общения студентов с аудиторией с каждым последующим занятием. Применение новых для кафедры форм контроля самостоятельной работы студентов и использование пояснения материала в сочетании с наглядной информацией в виде демонстрации гистологических препаратов на экран способствовало более качественному усвоению будущими специалистами знаний по изучаемому предмету и, как результат, более высоким оценкам на экзамене.

Ездакова И. Ю., Капустина О. В., Попова Е. В. (Москва, Россия)

МОДУЛЯЦИЯ Ig-РЕЦЕПТОРОВ В-КЛЕТОК КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Ezdkova I. Yu., Kapustina O. V., Popova E. V. (Moscow, Russia)

MODULATION OF BOVINE B-CELL Ig RECEPTORS

Основные специфические функции плазматической мембраны В-клеток осуществляются белками. Большинство известных в настоящее время поверхностных белков суперсемейства иммуноглобулинов,