

возрелых крыс обнаруживается выраженный межклеточный отек. В отечной жидкости встречались клетки макрофагального типа и фибробласты, а также детрит с мембранными компонентами. В «красных» мышечных волокнах — хорошо выраженная гидрофильность. В некоторых наиболее сохранных миоцитах наблюдается лизис миофиламентов. Конгломераты митохондрий сдавлены отечной жидкостью, большинство из них набухшие с хорошо выраженным «пятнистым» матриксом и распавшимися кристами. Внутри А-диска отмечается лизис миофиламентов. Аналогичные изменения характерны и для «белых» мышечных волокон. В просвете некоторых капилляров встречаются агрегированные эритроциты. Эндотелиоциты находятся в различном функциональном состоянии, часть из них имеют уплотненную цитоплазму и содержат большое количество пиноцитозных пузырьков, цитоплазма других эндотелиоцитов резко просветлена. Согласно исследованиям, электронно-микроскопические данные количественного анализа показывают, что при хронической физической нагрузке у молодых неполовозрелых крыс в икроножной мышце развивается дефицит массы сокращающегося материала. Как выяснилось в результате статистической обработки цифровых данных, это уменьшение статистически значимо.

*Исенгулова А. Ю., Галеева Э. Н.* (г. Оренбург, Россия)

#### АНАТОМИЯ ШЕЙНЫХ ПОЗВОНКОВ С 16-Й ПО 22-Ю НЕДЕЛЮ ОНТОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА

*Isengulova A. Yu., Galeeva E. N.* (Orenburg, Russia)

#### ANATOMY OF CERVICAL VERTEBRAE FROM 16 TO 22 WEEKS OF HUMAN ONTOGENESIS

Шейный отдел позвоночного столба является наиболее подвижным по сравнению с его другими отделами. Отсутствуют детальные сведения по формированию шейных позвонков в плодном периоде онтогенеза человека. В связи с этим цель исследования — получить данные по анатомии шейных позвонков в промежуточном плодном периоде онтогенеза человека. Исследование выполнено на 30 объектах. Далее использовался традиционный комплекс морфологических методик. Исследования показали, что в 16–22 нед развития четко определяется шейный отдел позвоночного столба со всеми его структурами, хорошо визуализируются тело позвонка, дуга и позвоночный канал. Тела позвонков  $C_{II}$ – $C_{VII}$  имеют овальную форму, уплощенные в переднезаднем направлении. Размер позвоночных отверстий постепенно уменьшается от  $C_I$  до  $C_{VII}$ , а также изменяется форма, чередуясь от круглой до овальной. Наблюдается расщепление дуг, ножек дуг и тел позвонков с участками костной и хрящевой ткани. Определяются отверстия в поперечных отростках, размеры и формы которых варьируют. Верхние и нижние суставные поверхности  $C_I$  — овальной формы с фестончатыми краями, отчетливо определяется ямка зуба, а также борозда позвоночной артерии, передний и задний бугорки менее выражены. У  $C_{II}$  визуализируется тело позвонка с выраженным зубом грибовидной формы. Атлантозатылочные и атлантоосевые соединения плотно укреплены связочным аппаратом. Остистые отростки  $C_{II}$ – $C_{VII}$  раздвоенные. В заключе-

ние следует отметить возрастные особенности шейных позвонков с 16-й по 22-ю неделю онтогенеза, а также соответствующие морфологические характеристики.

*Ишунина Т. А.* (г. Курск, Россия)

#### АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПЛАЙСИНГ МРНК ЭСТРОГЕНОВОГО РЕЦЕПТОРА АЛЬФА В ГОЛОВНОМ МОЗГУ ЧЕЛОВЕКА ПРИ СТАРЕНИИ И БОЛЕЗНИ АЛЬЦГЕЙМЕРА: МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ И ИММУНОЦИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

*Ishunina T. A.* (Kursk, Russia)

#### ESTROGEN RECEPTOR ALPHA MRNA ALTERNATIVE SPLICING IN THE HUMAN BRAIN IN AGING AND IN ALZHEIMER'S DISEASE: MOLECULAR BIOLOGICAL AND IMMUNOCYTOCHEMICAL STUDY

Процесс старения головного мозга и патогенез болезни Альцгеймера (БА) всё чаще связывают с дисбалансом альтернативного сплайсинга (АС) и нарушениями его регуляции. Учитывая данные литературы о том, что дефицит эстрогенов увеличивает риск деменции, целью настоящей работы стало изучение особенностей АС мРНК эстрогенового рецептора альфа (ЭРА) в головном мозгу человека при старении и БА. Молекулярно-биологическое исследование проведено на материале 305 образцов различных структур головного мозга пациентов с БА и контрольных случаев и предусматривало проведение качественной и количественной ПЦР с последующим определением нуклеотидной последовательности полученных продуктов. Иммуноцитохимическое окрашивание двух новых сплайсинговых вариантов проведено на парафиновых срезах гипоталамуса и гиппокампа 94 случаев в возрасте от 20 до 94 лет, включая 30 пациентов с БА, с помощью поликлональных антител, распознающих специфичные сплайсинговые сайты. При нормальном старении наблюдалось увеличение экспрессии классической мРНК ЭРА и основного сплайсингового варианта головного мозга с делецией 7-го экзона. Иммуноцитохимическая экспрессия двух изученных вариантов ЭРА значимо увеличивалась у женщин после менопаузы. При БА выявлено снижение разнообразия и уровня экспрессии сплайсинговых вариантов ЭРА. Полученные результаты свидетельствуют о накоплении в мозгу у женщин после менопаузы вариантов ЭРА с повреждениями домена для связи с лигандами, что предполагает изменения сигнальной функции эстрогенов. Выявленные нарушения АС мРНК ЭРА при старении и БА необходимо учитывать при оценке эффектов эстрогенов, назначаемых с лечебно-профилактической целью.

*Кабак С. Л., Заточная В. В., Юшкевич Е. В.*

(г. Минск, Республика Беларусь)

#### РАЗВИТИЕ ДУГИ И ОСТИСТОГО ОТРОСТКА У ЭМБРИОНОВ И ПЛОДОВ ЧЕЛОВЕКА

*Kabak S. L., Zatochnaya V. V., Yushkevich Ye. V.*

(Minsk, Republic of Belarus)

#### VERTEBRAL ARCH AND SPINAL PROCESS DEVELOPMENT IN HUMAN EMBRYOS AND FETUSES

У зародышей человека 18-й стадии Карнеги хрящевая нейральная дуга всех закладок позвонков состоит из двух половин (нейральные отростки), которые