

нефрона I генерации ПП человека происходит по «абортному» типу, сопровождается деструкцией эпителия, не содержит капиллярного клубочка и мочевого пространства. Развитие мезонефронов II генерации сопровождается построением структур, обеспечивающих мочеобразование: оформляется сосудистая сеть, мочевое пространство, канальцевая часть, представленная 4 отделами. Мезонефроны III генерации характеризуются мегалотипией. Формирование вентро-дорзальных нефронов ПП птицы сопровождается индуктивной сегментацией мезонефральной мезодермы. При развитии ПП в отдельных сегментах промежуточной мезодермы на месте мезонефронов формируются симметричные очаги гемопоэза. Феномен дивергенции распространяется на органный уровень развития и эволюции морфологического субстрата. Дивергенция органогенеза при развитии ПП проявляется в вариантах строения капиллярных клубочков. В нефронах II генерации выявляются 1-, 2- и многополосные (гломерулы) сосудистые структуры мезонефральных телец.

Шилкин В. В., Порсева В. В., Стрелков А. А., Маслюков П. М. (г. Ярославль, Россия)

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПИНАЛЬНЫХ МОТОНЕЙРОНОВ У МЫШЕЙ ПОСЛЕ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА

Shilkin V. V., Porseva V. V., Strelkov A. A., Masliukov P. M. (Yaroslavl', Russia)

MORPHO-FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF SPINAL MOTOR NEURONS IN MICE AFTER SPACE FLIGHT

Иммуногистохимическими методами исследовали экспрессию холинацетилтрансферазы (ХАТ) и белков нейрофиламентов 200 кДа (НФ) в мотонейронах спинного мозга (СМ) верхних грудных сегментов ($T_{III}-T_V$) у самцов мышей C57/BL6, находившихся в условиях 30-суточного космического полета на биоспутнике Бион-М1. Взятие материала осуществляли через 12 ч с момента посадки биоспутника. Морфометрический анализ иммунореактивных (ИР) мотонейронов (МН) проводили на поперечных криостатных срезах СМ толщиной 14 мкм. ИР-МН выявлены в пределах пластинки IX СМ. Число ХАТ- и НФ-ИР-МН на каждом срезе составило $7,3 \pm 0,17$ и $6,6 \pm 0,09$ соответственно. Наибольшую среднюю площадь сечения имели НФ-ИР-МН ($294,0 \pm 12,99$ мкм²), наименьшую — ХАТ-ИР-МН ($256,2 \pm 14,35$ мкм²). У мышей полетной группы число ИР-МН значительно уменьшилось в субпопуляциях, содержащих ХАТ — на 31,5% и НФ — на 31,8% по сравнению с показателями группы контроля. Средняя площадь сечения субпопуляций ИР-МН полетной группы превышала показатели в группе контроля,

для ХАТ-ИР-МН в 1,8 раза, НФ-ИР-МН — в 1,6 раза. При этом градиция мотонейронов в полетной группе по величине площади сечения соответствовала контролю. Таким образом, в полетной группе отмечаются разнонаправленные изменения ИР-МН, что проявилось увеличением размеров и уменьшением числа мотонейронов, экспрессирующих ХАТ и НФ.

Широкова Е. О. (Москва, Россия)

КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ КОСТНЫХ СТРУКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА У ПСОВЫХ

Shirokova Ye. O. (Moscow, Russia)

CORRELATION OF BONE STRUCTURES OF THE KNEE JOINT IN CANIDS

Исследования проводили на секционном материале (коленные суставы), полученном от клинически здоровых собак заводского разведения ($n=40$), лисиц ($n=8$), а также степного волка ($n=10$), с использованием методов тонкого анатомического препарирования, морфометрии и статистического анализа. Установлено, что максимальный коэффициент вариации для глубины блока коленной чашки (КЧ) характерен для кавказской овчарки, лисицы и той-терьера, в то время как максимального значения для ширины блока он достигает у среднеазиатской овчарки, йоркширского терьера и волка. Вместе с тем, наименьший коэффициент вариации обнаружен для длины блока КЧ у всех исследуемых животных. На основании анализа корреляционных взаимоотношений морфометрических показателей выявлено, что в структуре костного остова сустава активирующим фактором направленности морфогенетических перестроек у крупных пород собак, волка и лисицы является ширина блока для КЧ на бедренной кости, а наиболее консервативным показателем, слабо реагирующим на воздействие как экзо-, так и эндогенных факторов — длина КЧ, в то время как у йоркширского и той-терьеров выявлена противоположная закономерность. Таким образом, можно заключить, что функциональная стабильность, лежащая в основе надежности функционирования сустава, определяется, прежде всего, таким морфометрическим параметром, как ширина блока КЧ на бедренной кости, которая в свою очередь регламентирует морфометрические показатели самой КЧ.

Широкова О. М., Мищенко Т. А., Ведунова М. В., Мухина И. В. (Нижний Новгород, Россия)

ДЕЙСТВИЕ НЕЙРОТРОФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УЛЬТРАСТРУКТУРУ СИНАПТИЧЕСКИХ КОНТАКТОВ В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИИ IN VITRO

Shirokova O. M., Mishchenko T. A., Vedunova M. V., Mukhina I. V. (Nizhny Novgorod, Russia)

EFFECT OF NEUROTROPHIC FACTORS ON THE ULTRASTRUCTURE OF SYNAPTIC CONTACTS IN HYPOXIC CONDITIONS IN VITRO

Изучали влияние нейротрофического фактора головного мозга (BDNF) и глиального нейротрофического фактора (GDNF) на ультраструктурные изменения межклеточных контактов и митохондрий, вызванные гипоксическим воздействием. Исследования проведены на первичных культурах клеток гиппокампа (n=12), полученных от 18-суточных эмбрионов мышей линии C57Bl/6. Моделирование гипоксии проводили на 14-е сутки развития культур *in vitro* путем замены нормоксической среды на среду с низким содержанием кислорода на 10 мин. Фиксацию культур производили спустя 24 ч после реоксигенации. Выявлено, что действие нейротрофических факторов на различные структуры нейрона в области синаптических контактов было неоднозначным. GDNF имел более выраженный синаптотропный эффект, сохраняя в большей мере, чем BDNF, структуру и количество зрелых синаптических контактов, хотя в обеих группах не было обнаружено смешанных, десмосомных и симметричных авезикулярных контактов, характерных для данной стадии развития культуры при нормоксии. Действие BDNF было направлено в основном на сохранение структуры митохондрий в пре- и пост-синаптической области, предупреждение набухания и разрушения крист. Общим для BDNF и GDNF было снижение количества синаптических везикул измененных размеров, осмиофильных пузырьков с дополнительной оболочкой.

Шишкина Т. А., Никулина Д. М., Спиридонова В. А., Давлатова И. С. (г. Астрахань, Москва Россия)

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДНК-АПТАМЕРА — ИНГИБИТОРА ТРОМБИНА — В СТРУКТУРАХ ЛЕГКИХ И ПЕЧЕНИ

Shishkina T. A., Nikulina D. M., Spiridonova V. A., Davlatova I. S. (Astrakhan', Moscow, Russia)

CHARACTERISTICS OF DISTRIBUTION OF DNA APTAMER — THROMBIN INHIBITOR IN LUNG AND LIVER STRUCTURES

В эксперименте на 36 белых беспородных крыса-самцах изучали состояние структурных компонентов печени и легких до и после введения 32-цепочечного ДНК-аптамера — ингибитора тромбина, соединенного с флюоресцентной меткой FAM. Обнаружено, что после введения ДНК-аптамера свечение преобладает в структурах печени по сравнению со структурами легких. В печени свечение определялось по ходу печеночных пластинок и в макрофагах в синусоидах. Это

свидетельствует о том, что ДНК-аптамер после циркуляции захватывается как гепатоцитами, так и звездчатыми макрофагами, после чего, скорее всего, подвергается метаболизму. В структурах легких свечение люминесцентной метки преимущественно наблюдалось в межальвеолярных перегородках и, незначительно, в перибронхиальной области.

Шмидт М. В., Смирнов А. В., Тюренок И. Н., Горелик Е. В., Экова М. Р., Медников Д. С., Замараев В. С., Маланин Д. А., Самусев Р. П., Хлопонин П. А., Куркин Д. В., Волотова Е. В. (Волгоград, Россия)

СТРУКТУРНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГИППОКАМПА В НОРМЕ И ПРИ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ ПАТОЛОГИИ

Shmidt M. V., Smirnov A. V., Tyurenkov I. N., Gorelik Ye. V., Ekova M. R., Mednikov D. S., Zamarayev V. S., Malanin D. A., Samusev R. P., Khloponin P. A., Kurkin D. V., Volotova Ye. V. (Volgograd, Russia)

STRUCTURAL AGE-DEPENDENT CHANGES OF THE HIPPOCAMPUS IN NORM AND IN CEREBROVASCULAR DISEASE

Выявлено увеличение количества поврежденных нейронов, преимущественно в пирамидном слое СА3-зоны гиппокампа (ГК) у людей пожилого и старческого возрастов. При цереброваскулярной болезни выраженность необратимых изменений нейронов в пирамидном слое СА3- и СА1-зон возрастала, что сопровождалось активацией микроглии, увеличением экспрессии iNOS и тенденцией к увеличению активности каспазы-3. У старых 24-месячных крыс по сравнению с 12-месячными животными отмечалось увеличение доли сморщенных нейронов с гиперхроматозом цитоплазмы в пирамидном слое СА3-зоны вентрального отдела ГК. Выявлено значимое снижение плотности расположения нейронов, увеличение доли поврежденных (гиперхромных) клеток в зонах СА1 и СА3 ГК, что сопровождалось увеличением экспрессии HSP 70 в клетках пирамидного слоя СА1- и СА3-зон ГК, а также тенденцией к увеличению экспрессии каспазы-3. Отмечалось незначительное увеличение экспрессии iNOS в зоне СА3. При этом мягкое стрессовое воздействие сопровождалось признаками нарушений кровообращения, снижением экспрессии eNO-синтазы в эндотелиоцитах сосудов микроциркуляторного русла, увеличением экспрессии iNO-синтазы при отсутствии значимого увеличения уровня экспрессии каспазы-3 и белков теплового шока (HSP70 и HSP90) в цитоплазме нейронов.