

кортико-медиальной, т.е. является филогенетически более новой частью МТ. Вместе с тем, также доказано, что это ядро имеет обширные связи с неокортексом, а следовательно, является каналом выхода информации из МТ в высшие центры мозга.

Бахарева Ю. О., Сагнаева М. А., Варакута Е. Ю., Тараканова В. О., Ходырева Л. В., Мишина Е. А., Плотников М. Б., Белоусова О. А. (г. Томск, Россия)

СИНАПТИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ПЕРВИЧНОЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ КОРЫ НА МОДЕЛИ ФОТОПОВРЕЖДЕНИЯ СЕТЧАТКИ, КОРРЕКЦИЯ N-ТИРОЗОЛОМ

Bakhareva Yu. O., Sagnaeva M. A., Varakuta E. Yu., Tarakanova V. O., Khodyreva L. V., Mishina E. A., Plotnikov M. B., Belousova O. A. (Tomsk, Russia)

SYNAPTIC PLASTICITY OF PRIMARY VISUAL CORTEX IN THE MODEL OF RETINAL PHOTODAMAGE AND CORRECTION BY N-TYROSOL

Изучен синаптический аппарат в первичной зрительной коре крыс на модели фотоповреждения сетчатки и при условии коррекции п-тирозолом с использованием электронной микроскопии и морфометрии. Эксперименты, выполненные на 20 крысах-самцах линии Wistar, показали, что в ответ на световое воздействие 3500 лк в течение 7 сут у крыс наблюдалось повышение доли асимметричных синапсов на 20 % по сравнению со значениями группы контроля ($p \leq 0,05$). При коррекции п-тирозолом в дозе 50 мг/кг массы отмечалось повышение доли незрелых симметричных синапсов на 6,4 % по сравнению со значениями группы со световым воздействием без коррекции ($p \leq 0,05$), а также значимо увеличилась численная плотность симметричных синапсов на 2,6 на 100 мкм² по сравнению с показателями группы со световым воздействием ($p \leq 0,05$). Таким образом, световое воздействие интенсивностью 3500 лк в течение 7 сут привело к созреванию синапсов, что выражалось в увеличении процентного содержания асимметричных синапсов с короткой длиной активной зоны контакта. Действие п-тирозола выражалось в стимуляции неосинаптогенеза, вероятно, за счет его нейропротективного эффекта и активации нейрогенеза.

Бейсембаев А. А. (г. Бишкек, Кыргызстан)

МОРФОЛОГИЯ ЛИМФОДРЕНАЖНЫХ СТРУКТУР ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ СТРЕССЕ

Beisembaev A. A. (Bishkek, Kyrgyzstan)

MORPHOLOGY OF LYMPHATIC DRAINAGE STRUCTURES UNDER EXPERIMENTAL STRESS

Цель исследования — анализ путей оттока ликвора из полости черепа в лимфатическое русло в условиях длительного стресса. Объект исследования — кролики-самцы (породы Шиншилла), возраст 2 мес, масса 1,9–2,0 кг, разделенные на 2 группы: интактная ($n=15$, контроль) и подопытная ($n=20$). Стресс моделировали введением 0,05 мл 0,18 % раствора адреналина 2 раза в сутки внутримышечно (45 сут). Гистологическому обследованию были подвергнуты

ткань головного мозга, твердая мозговая оболочка, соматические и висцеральные лимфатические узлы на 15-, 21-, 30-е и 45-е сутки. Применяли статистический метод с определением средней арифметической, среднеквадратичной ошибки и значимости различий при $p < 0,05$ с помощью SPSS 16.0. При длительном стрессе к 45-м суткам в головном мозге площадь периваскулярных пространств увеличилась на $13,7 \pm 0,19$ %, площадь сосудов гемомикроциркуляции уменьшилась на $60 \pm 4,1$ %. Площадь щелей твердой мозговой оболочки (ТМО) превышала контроль на $18,3 \pm 1,5$ %. Размеры синусов соматического лимфатического узла в сравнении с таковыми в контроле составляли: краевого — меньше на $30 \pm 3,6$ %, коркового — значимо не изменялись, мозгового — увеличились в 2 раза. Размеры синусов висцерального лимфатического узла в сравнении с таковыми контроля: краевого — увеличились в 3,5 раза, коркового — стали больше в 2,4 раза, мозгового — значимо не изменялись. Лимфатические узлы обоих видов были фрагментированного типа. Таким образом, длительный стресс не привел к нарушениям дренажа жидкости из ЦНС. Расширение щелей ТМО, синусной системы лимфатических узлов, их перестройка в транспортный морфотип подтверждают включение механизмов внесосудистой циркуляции ЦНС.

Белякова М. Б., Черноруцкий М. В., Костюк Н. В., Миняев М. В., Волкова О. В., Калинин М. Н., Лещенко Д. В. (г. Тверь, Россия)

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУР МЕЗЕНХИМНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК ЖИРОВОЙ ТКАНИ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА

Belyakova M. B., Chernorutskiy M. V., Kostyuk N. V., Miniaev M. V., Volkova O. V., Kalinkin M. N., Leshchenko D. V. (Tver, Russia)

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CULTURES OF MESENCHYMAL STROMAL CELLS FROM ADIPOSE TISSUE DURING STRESS

Изучали спонтанную дифференцировку в культурах мезенхимных стромальных клеток (МСК) жировой ткани крысы и кролика, спровоцированную действием ряда стрессовых факторов. В культуре моделировали гипоосмолярный (80 % нормосмолярности), нутриентный (50 % F12) и голодовой (20 °С) стресс. Кроме того, формировали гормональный стресс на уровне организма (инъекции дексаметазона 4 мг, 2 нед) и в культуре *in vitro* (дексаметазон 1 мкмоль/л). Исследование проведено в трех повторах. В условиях нутриентного и гормонального стресса в культуре МСК увеличивалась доля клеток хондрогенного морфотипа. Голодовой стресс, напротив, способствовал созреванию крупнокапельных адипоцитов. Гипоосмолярность тормозила дифференцировку, но после ее отмены в бедной среде наблюдался массовый остеогенез. В гипоосмолярных условиях дексаметазон адаптировал культуру к стрессу, усиливая пролиферацию и дифференцировку в различных направлениях. Гормональный стресс на уровне

организма приводил в культуре МСК к существенному торможению адипогенеза и производству коллагена, а также увеличению количества клеток остеохондрогенной дифференцировки. Таким образом, одиночные и сочетанные стрессовые воздействия меняют соотношения различных морфотипов в культурах МСК и время их появления в ходе культивирования.

Биктулова А. В., Садовая Я. О., Шиндина А. Д., Гармаш А. И., Григорян В. С., Тудаков В. С., Ямамото Т. (г. Владивосток, Россия; г. Ниигата, Япония)

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КЛЕТОК В ЭМБРИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ И СЕРДЦА

Biktulova A. V., Sadovaya Ya. O., Shindina A. D., Garmash A. I., Grigoryan V. S., Tudakov V. S., Yamamoto T. (Vladivostok, Russia; Niigata, Japan)

THE INTERACTION OF CELLS IN THE EMBRYONIC DEVELOPMENT OF SENSORY SYSTEMS AND THE HEART

С помощью иммунной гистохимии выявлен фенотип клеток, экспрессирующих CD163, являющихся одним из источников секреции VEGF, для последующего сравнительного анализа динамики их количества в условиях раннего морфогенеза. Установлено, что васкулогенез в структуре нервной трубки и паренхиме сердца эмбриона в начале и конце 4-й недели эмбриогенеза отсутствует. Трофика стенки формирующегося сердца в этот период осуществляется за счёт диффузии жидкости из полости целома и просвета выходящей из верхушки сердца аорты. По нашим данным, в них располагаются многочисленные мегалобласты. Их заселение в эктомезенхиму в промежутки между клетками паренхимы органов происходит до появления кровеносных сосудов. Нами отмечено, что в нервной ткани, ткани сердца и сосудах эмбриона на 4-й неделе развития эмбриона отсутствуют клетки, имеющие положительную экспрессию на маркеры CD163, секретирующие сигнальные белки, запускающие каскад реакций активации генов, обеспечивающих дифференцировку и специализацию клеток. Клетки, экспрессирующие CD163, обнаружены только вокруг или вблизи кровеносных сосудов, в ликворе и пространстве целома, окружающем сердце. Также имеет место экспрессия CD163 в некоторых клетках эктомезенхимы головного конца эмбриона. Установлено, что в результате неизвестных пока механизмов вентральная энтодерма первичной кишки приобретает способность получать сигналы из мезодермы сердца для дифференцировки гепатоцитов и активации специфических для гепатоцитов генов. Таким образом, пролиферирующие клетки сердца и мозга реализуют информационные сигналы для индукции как собственного морфогенеза, так и других органов посредством ликвора и целомической жидкости соответственно. Установленные различия в клеточных взаимодействиях наружных и внутренних слоёв нервной пластинки переднего мозга следует учитывать при выделении стволовых клеток в процессе лечения кардионеврологических заболеваний.

Боголюбова И. О. (Санкт-Петербург, Россия)

МОРФОГЕНЕЗ ЯДЕРНЫХ СТРУКТУР В ДОИМПЛАНТАЦИОННОМ ЭМБРИОГЕНЕЗЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Bogolyubova I. O. (St. Petersburg, Russia)

MORPHOGENESIS OF NUCLEAR STRUCTURES DURING PRE-IMPLANTATION MAMMALIAN EMBRYOGENESIS

На начальных этапах дробления эмбрионов млекопитающих происходят выраженные изменения ядерной морфологии, затрагивающие все основные функциональные ядерные компартменты и составляющие обязательный морфофункциональный компонент эмбриональной активации генома. Согласно нашим результатам, полученным на эмбрионах мыши, основной тенденцией в структурной перестройке ядра в рамках программы нормального развития являются постепенное уменьшение числа и увеличение размеров структур интерхроматинового пространства — кластеров интерхроматиновых гранул и телец Кахаля. Формирование дефинитивной организации интерхроматинового пространства не прекращается после завершения основных событий эмбриональной активации генома, а продолжается в течение еще 1–2 клеточных циклов, что связано с реактивацией РНК-полимераза I-зависимой транскрипции. В то же время, динамика морфологических изменений ядер дробящихся эмбрионов не может быть объяснена только на основе типичных преобразований ядерных структур, наблюдаемых при активации или подавлении транскрипционной активности в дифференцированных соматических клетках. По нашим данным, динамика структурной организации клеточных ядер бластомеров эмбрионов на начальных стадиях дробления обусловлена формированием ядерных органелл *de novo*.

Богомазова И. И., Пахомов М. А., Шестакова В. Г., Ульяновская С. А., Донсков С. А. (г. Тверь, Россия)

МОРФОЛОГИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОПЕРАТИВНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ

Bogomazova I. I., Pakhomov M. A., Shestakova V. G., Ulyanovskaya S. A., Donskov S. A. (Tver, Russia)

BRAIN MORPHOLOGY IN EXPERIMENTAL OPERATIVE REVASCULARIZATION

Цель исследования: гистологический и морфологический анализы результатов выполнения реваскуляризирующей операции при остром травматическом нарушении мозгового кровообращения. Объект и методы: работа выполнена на 24 беспородных взрослых белых крысах-самцах массой 250–300 г. Животных разделили на 3 группы: интактная (n=4 крысы), 1-я подопытная (n=4 крысы), 2-я подопытная (n=16 крысы). Крысы интактной группы служили контролем, у них брали биоптаты головного мозга под ингаляционным наркозом. Животным 1-й подопытной группы наносили механическую травму мозга с повреждением сосуда. Животным 2-й подопытной группы была проведена операция, направленная на восстановление васкуляризации области головного мозга с острым нару-