

дили морфометрический и денсиметрический анализ оцифрованных изображений при помощи программ Image-Pro Insight и ImageJ. Математический метод кластеризации массива данных, описывающих морфометрические параметры микроглиоцитов в норме и при нейровоспалении различной интенсивности, позволил предложить оригинальную морфофункциональную классификацию микроглиальных цитофенотипов, которая позволяет описывать качественно различающиеся стадии нейровоспалительного процесса в черной субстанции мозга на основе анализа паттерна микроглиальных цитофенотипов. *Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 18-015-00177а.*

Величанская А. Г., Ермолин И. Л., Погадаева Е. В., Бугрова М. Л., Абросимов Д. А., Ермолина Е. А., Тесакова Л. С. (г. Нижний Новгород, Россия)

ВЛИЯНИЕ БИОДЕГРАДИРУЕМОГО И НЕБИОДЕГРАДИРУЕМОГО КОНДУИТОВ НА РЕИННЕРВАЦИЮ ДИСТАЛЬНОГО УЧАСТКА ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО НЕРВА

Velichanskaya A. G., Yermolin I. L., Pogadayeva Ye. V., Bugrova M. L., Abrosimov D. A., Yermolina Ye. A., Tesakova L. S. (Nizhniy Novgorod, Russia)

EFFECT OF BIODEGRADABLE AND NON-BIODEGRADABLE CONDUITS ON REINNERVATION OF THE DISTAL PORTION OF THE PERIPHERAL NERVE

На белых нелинейных крысах весом 300 г проведено одностороннее тубулирование седалищного нерва в области диастаза (5 мм) кондуитами из «Реперена» (n=4) и «Тиссукола» (n=4). Срок наблюдения составил 100 сут. Норма (n=4). Исследовали область травмы и дистальный участок регенерирующего нерва на полутонких срезах, окрашенных метиленовым синим и фуксином. При тубулировании «Репереном» (небиodeградируемым) общее количество миелиновых нервных волокон (МНВ) в области травмы по сравнению с нормой увеличивается в 2,0 раза. Средние волокна составляют до 50,0%, а мелкие — до 30,0% от нормы. В дистальном участке нерва общее количество МНВ сохраняется по сравнению с местом травмы, но среди них 71,0% составляют мелкие МНВ. При использовании фибринового кондуита (биodeградируемого) в области травмы общее количество МНВ превышает норму в 4 раза. Из них мелкие волокна составляют 65,0%. В дистальной культе общее количество МНВ, по сравнению с нормой, увеличивается на 16,5%, из них мелких волокон 65,0%. Таким образом, независимо от вида кондуитов количество МНВ по сравнению с нормой увеличивается как в области травмы, так и в дистальном участке регенерирующего нерва с преобладанием мелких МНВ и уменьшением числа крупных и средних МНВ. Вероятно, причиной тому является образование диффузного рубца на границе с дистальным участком нерва.

Вердиян Г. Г., Бахмет А. А., Клочкова С. В., Коплик Е. В., Кварацхелия А. Г. (Москва, г. Воронеж, Россия)

ЛИМФОИДНЫЕ СТРУКТУРЫ СЕЛЕЗЕНКИ КРЫС В УСЛОВИЯХ ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА

Verdiyany G. G., Bakhmet A. A., Klochkova S. V., Koplik Ye. V., Kvaratsheliya A. G. (Moscow, Voronezh, Russia)

LYMPHOID STRUCTURES OF THE RAT SPLEEN UNDER IMMOBILIZATION STRESS CONDITIONS

Материалом для исследования служили препараты селезенки 32 крыс линии Вистар массой 280–350 г. Эксперимент проведен на базе института физиологии РАН им. П. К. Анохина с соблюдением «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных». Изучено строение периартериальных лимфоидных муфт (ПАЛМ) селезенки контрольных и экспериментальных групп. Установлено, что после 24-часового иммобилизационного стресса (ИС) через 3 ч, на 1-е и 8-е сутки эксперимента плотность расположения клеточных элементов на единице площади в ПАЛМ селезенки у активных и пассивных крыс достоверно снижалась по сравнению с контролем ($p < 0,05$). Клеточный состав ПАЛМ селезенки крыс экспериментальных и контрольных групп был представлен в основном малыми, средними лимфоцитами и ретикулярными клетками. После 24-часового ИС содержание малых лимфоцитов на 1-е сутки опыта в ПАЛМ селезенки у активных и пассивных животных в эксперименте достоверно снижалось по сравнению с контролем ($p < 0,05$). После 24-часового ИС стресса на фоне уменьшения числа малых лимфоцитов в ПАЛМ селезенки у пассивных и активных крыс на 1-е сутки опыта выявлялось увеличение числа клеток с признаками деструкции и макрофагов, по сравнению с данными соответствующих контрольных групп животных. Изучение цитоархитектоники ПАЛМ селезенки на 1-е сутки опыта показало образование цепочек из Т-лимфоцитов, состоящих из 4–15 малых и средних лимфоцитов, имеющих радиарную ориентацию по сравнению с данными контрольной группы, где эти цепочки были короче и состояли из 3–4 клеток.

Veh R. W., Kiralu O., Wagner F. (г. Берлин, г. Йена, Германия)

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ВЫДЕЛЕННЫХ НОРАДРЕНАЛИН-ЕРГИЧЕСКИХ АКСОНОВ И АКСОННЫХ ОКОНЧАНИЙ В ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИ ОКРАШЕННЫХ КРИСТАТНЫХ СРЕЗАХ ПОСЛЕ ИХ ПЛОСКОСТНОЙ ЗАЛИВКИ В ЭПОКСИДНУЮ СМОЛУ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ

Veh R. W., Kiralu O., Wagner F. (Berlin, Jena, Germany)

HIGH RESOLUTION ELECTRON MICROSCOPIC VISUALIZATION OF PRESELECTED NORADRENERGIC AXONS OR AXON TERMINALS IN IMMUNOSTAINED CRYOSTAT SECTIONS AFTER FLAT-EMBEDDING IN EPOXY RESIN

При идентификации в световом микроскопе небольших структур, таких как предполагаемые аксональные терминалы и перемещения их на ультратонкие срезы для электронно-микроскопического подтверждения их синаптической природы, в нейробиологии используются два подхода. При наиболее простом подходе выбирается область, где плотность таких терминалов наиболее высока. В этом случае нет необходимости предварительно выбирать отдельную терминаль для анализа, и из-за их высокой локальной плотности, по меньшей мере, некоторые из них будут обнаружены на соответствующих ультратонких срезах. Однако, когда исследование сосредоточено на областях с низкой плотностью иннервации, отдельные участки должны быть идентифицированы на криостатных срезах, а для электронно-микроскопического анализа их важно идентифицировать на полу- и ультратонких срезах. В настоящем исследовании представлены новые морфологические данные по вопросу о том, действует ли норадреналин (НА) через синаптическую или через диффузную (объемную) передачу в корковых и подкорковых областях. Решение этой проблемы действительно требует выявления пресинаптических норадренергических структур, которые иммунопозитивны для дофамин-бета-гидроксилазы, маркера НА, в областях с низкой плотностью терминалов, высвобождающих НА, таких как кора головного мозга. Для достижения этой цели мы разработали ряд отдельных технических улучшений, которые после первичного обнаружения на криостатных срезах в целом гарантируют повторную идентификацию небольших структур, таких как предполагаемые синапсы, на электронограммах.

Виноградов А. В., Резайкин А. В., Иощенко С. Е., Сазонов С. В., Сергеев А. Г. (г. Екатеринбург, Россия)

**ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
ДЕТЕКЦИИ МУТАЦИЙ ГЕНОВ DNMT3A И NPM1
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ВАРИАНТАХ
ОСТРЫХ МИЕЛОИДНЫХ ЛЕЙКОЗОВ**

Vinogradov A. V., Rezaikin S. V., Ioshhenko S. Ye., Sazonov S. V., Sergeyev A. G. (Yekaterinburg, Russia)

**AGE-RELATED PECULIARITIES OF DETECTION
OF DNMT3A AND NPM1 GENE MUTATIONS IN DIFFERENT
MORPHOLOGICAL SUBTYPES OF ACUTE MYELOID LEUKEMIA**

Исследовали пробы костного мозга и периферической крови 42 больных острым миелоидным лейкозом (ОМЛ), проходивших лечение в Свердловском областном онкогематологическом центре. Диагностику ОМЛ осуществляли на основании клинической картины, цитологического анализа крови и костного мозга, цитохимического и иммунофенотипического исследования бластных клеток. Были выполнены кариотипирование и детекция мутаций в генах DNMT3A и NPM1 методом прямого автоматического секвенирования. Наличие мутаций в гене NPM1 подтверждалось иммуногистохимическим методом. Больные в зависимости от возраста распределялись в 3 груп-

пы: 15–39 лет, 40–60 лет и старше 60 лет. В группе 1 с ОМЛ M0 был 1 пациент, M2 — 5, M3 — 2, M4 — 5, M5 — 1, бластная плазмацитоидная дендритоклеточная опухоль (БПДО) — 1. В группе 2 с ОМЛ M0 наблюдали 2 пациентов, M1 — 1, M2 — 5, M3 — 2, M4 — 43, M6 — 1, M7 — 1. В группе 3 ОМЛ M1 диагностирован в 1 случае, M2 — 5, M4 — 3, M5 — 1, БПДО — 1. Мутации в гене DNMT3A определялись в 3 пробах при ОМЛ M4 (возраст больных — 35, 47 и 67 лет) с aberrантным (48, XX, +4, +21/47, XX, +4/46, XX), нормальным и неуточненным кариотипами, и были, соответственно, представлены несинонимичными однонуклеотидными заменами C2644T, C2141G и G2645A. Во 2-й из проб также определялась инсерция типа A в гене NPM1, подтвержденная иммуногистохимически. В возрастной группе 40–60 лет в 3 наблюдениях определялись изолированные инсерции в гене NPM1 при ОМЛ M2 с неуточненным кариотипом (2 наблюдения) и M6 с диплоидией. В группе молодых больных мутация в гене NPM1 определялась в 1 пробе (6,7%) при ОМЛ M4 с неуточненным кариотипом, среди больных старше 60 лет — также в 1 случае (9,1%) при ОМЛ M1 с диплоидией.

Виноградов С. Ю., Параскун А. А., Штойко М. А., Чериков В. С. (г. Иваново, Россия)

**ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ НУКЛЕИНОВЫХ
КИСЛОТ В ТИРОЦИТАХ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
НА РАННИХ СРОКАХ БЕРЕМЕННОСТИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ЦИТОСПЕКТРОМЕТРИИ**

Vinogradov S. Yu., Paraskun A. A., Shtoiko M. A., Cherikov V. S. (Ivanovo, Russia)

**THE DYNAMICS OF THE NUCLEIC ACID CONTENT IN THYROID
CELLS IN EARLY PREGNANCY ACCORDING TO THE RESULTS
OF CYTOSPECTROMETRY**

Щитовидная железа (ЩЖ) регулирует энергетический обмен организма, поэтому нарушения ее функции у матери во время беременности могут неблагоприятно отразиться на состоянии плода. Целью исследования явилось изучение содержания нуклеиновых кислот в тироцитах крыс в ранние сроки беременности. Работа выполнена на 40 беспородных крысах. Сроки эксперимента составили 1-, 4-, 6-, 7-е сутки беременности. Цитоспектрометрический анализ одно- (РНК) и двухспиральных (ДНК) нуклеиновых кислот в тироцитах, окрашенных акридиновым оранжевым, проводили по методу Rigler в модификации В.Н.Карнаухова. На основе полученных данных вычисляли параметр α , соответствующий отношению содержания РНК и ДНК. В процессе исследования установлено максимальное значение коэффициента α на 4-е сутки беременности, обусловленное увеличением количества РНК, по сравнению с ДНК. На 6-е сутки происходит снижение параметра α с последующим возрастанием на 7-е сутки эксперимента. При проведении рангового корреляционного анализа отмечается отрицательная хроносопряженность между изменениями показателя