

мкм<sup>3</sup>. Крупные формы представлены клетками, размеры которых находятся в пределах от 38 до 65 мкм<sup>3</sup>, а объем от 36110 до 72956 мкм<sup>3</sup>. Эти клетки составляют соответственно 30% и 12,5% от числа всех нейроцитов.

Крупные нейроциты окружены капсулой, в составе которой видны палочковидные ядра соединительнотканых клеток единичные волокнистые элементы. Начинают формироваться оболочки вокруг мелких и средних нейроцитов.

Таким образом у новорожденных мелкие нейроциты значительно преобладают над остальными клеточными формами нервных клеток.

### **Развитие и становление топографии структур позвоночного столба в зародышевом периоде онтогенеза человека**

Кривецкий В.В., Кривецкая И.И.

*Буковинская государственная медицинская академия, Черновцы*

На сегодняшнее время лечение тяжёлых форм спинального дизрафизма остаётся важной проблемой неонатальной хирургии. Часть больных погибает еще в период новорожденности от несовместимых с жизнью пороков, а часть из-за выраженных неврологических расстройств остаются инвалидами на всю жизнь. Реальной возможностью профилактики рождения детей с такими пороками есть ультразвуковое обследование беременных

Для объективизации ультразвуковых исследований, нами были проведены морфологические исследования пренатального развития структур позвоночного столба. Исследования проведены методами микроскопии 25 серий поперечных и сагиттальных гистологических срезов зародышей 5,0 – 14,0 мм теменно-копчиковой длины (ТКД) и 20 серий предплодов 15,0 – 90,0 мм ТКД, а также изучением 6-ти графических реконструкций позвоночного столба зародышей.

Определены периоды закладки ходы, межпозвоночных дисков, структур позвонков, а также их соотношение со смежными структурами. На фронтальном срезе зародышей 6,0 мм ткд склеротомы выглядят как парный конденсат клеток мезенхимы вокруг хорды. Каждый склеротом состоит из краниальной части рыхло организованных клеток и каудальной части плотно упорядоченных клеток. Часть плотно упорядоченных клеток, что сместилась краниально оппозиционно (напротив центра миотомы), формируют межпозвоночный диск.

Другие, плотно упорядоченные клетки сливаются с рыхло организованными клетками следующего каудального склеротома и формируют мезенхимный центр позвонка. На поперечных срезах зародышей 8,0 мм ТКД определяется конденсация склеротомных клеток вокруг хорды и нервной трубки, с которой образуются мезенхимные позвонки.

Тела позвонков образуются из краниальной и каудальной части двух соседних склеротомных масс. Межсегментарные артерии остаются на уровне тел позвонков, а спинномозговые нервы располагаются

между позвонками. Хорда дегенерирует, за исключением области межпозвоночных дисков.

Скелетные элементы позвоночного столба в эмбриональном периоде развития человека формируется поздно. У зародышей 7,0 мм ТКД еще только отмечается закладка позвонков. Зародыш имеет одну общую кривизну, направленную дорсально. Эта кривизна более чётко выражена в грудном отделе, что определено не столько скелетом, который начал развиваться с мезенхимы, сколько более сформированным спинным мозгом, резко согнутым в дорсальном направлении.

Изогнутую форму имеют также аорта и первичная почка, повторяющие изгиб спинного мозга. Осевая мезенхима разделена на первичные сегменты – сомиты, которые сравнительно чётко дифференцируются на сериях срезов. Основой скелета является хорда, которая имеет вид цилиндрического тяжа, окружённого тонкой бесструктурной оболочкой. Внешняя форма туловища на этой стадии развития соответствует форме всего комплекса хорошо развитых внутренних органов. На более поздних стадиях, благодаря постепенному развитию конечностей, общие контуры грудного отдела туловища постепенно меняются, вследствие чего внешняя форма тела уже не соответствует форме грудной клетки, или, что по сути тоже самое, – форме того комплекса органов, который размещён в грудной клетке. Благодаря тому, что ни где не начались процессы окостенения мякишного хряща, внешняя форма скелетных элементов не имеет четких границ, как на более поздних стадиях. У зародышей 7,0 мм ТКД можно достаточно чётко различить 21 первичный сегмент-сомит, который разделён на миотом и склеротом. Благодаря разной степени плотности расположения ядер, четко различаются закладки дуг и тел позвонков, а также ребер. Дуги позвонков более дифференцированы чем их тела.

У зародышей 7,0 мм ТКД различают только позвоночные концы ребер. Ребра идут параллельно. Межреберные промежутки не превышают 1/6 длины каждого ребра в частности.

Высота межреберных пространств на этой стадии развития равняется ширине двух ребер. Каждый центр позвонка развивается последовательно из двух соседних склеротомов и является межсегментарным образованием. В результате грудные спинномозговые нервы располагаются в тесной связи с межпозвоночными дисками, а межсегментарные артерии располагаются по обе стороны тел позвонков.

### **Ультраструктурные особенности эритроцитов при токсических анемиях**

Кругликов Г.Г.

*Российский государственный медицинский университет, Москва*

Исследование выполнено методами сканирующей и трансмиссионной электронной микроскопии эритроцитов у больных токсическими анемиями. Светооптический анализ эритроцитов у лиц, страдающих анемиями (мужчины - свинцовая интоксикация, женщины - хлорбензолная интоксикация) выявил изме-

нения всех показателей, характерных для данных заболеваний. Электронномикроскопические исследования показали, что основная масса эритроцитов имеет двояковогнутую форму, однако не менее 20% клеток в выпукловогнутым профилем (куполообразные). Кроме того, встречаются аномальные эритроциты сферической формы и шероховатой поверхностью, с уменьшенным объемом и структурными изменениями. К ним относятся бугорки и микропоры, отростки различной формы и длины, округлые отверстия и криптовидные углубления на поверхности клетки. Перечисленные структурные особенности являются признаками микропойкилоцитоза. При свинцовой интоксикации указанные микроструктуры на поверхности эритроцитов встречаются в 6-9 раз чаще (статистически достоверно) в сравнении с эритроцитами в норме. При анемии, вызванной хлорбензолом, их число также увеличено, но в меньшей степени. Морфологические особенности в строении эритроцитов возникают в результате неоднократной фрагментации свободного края клетки, что приводит к уменьшению объема и появлению уродливых, карликовых форм. Выявленные объективными методами признаки микропойкилоцитоза эритроцитов в трехмерном изображении введены в число гематологических показателей, определяемых при светооптической диагностике токсических анемий (профессиональных заболеваний) и могут использоваться при анализе анемий другого генеза.

**Иммуногистохимическое исследование распределения некоторых ферментных систем в первичной культуре нейронов гиппокампа**

Кругляков П.П., Сосунов С.А., Ихсан Ваэль,  
Ховряков А.В., Сосунов А.А.

*Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, Саранск*

Выяснение белкового состава нервной системы позволяет использовать современные методические возможности визуализации белков и установления их локализации и транспорта в цитоплазме. Использование иммуногистохимических методик является перспективной областью нейронаук и позволяет не только выяснить устройство зрелой нервной системы, но и ее становление в процессе пре- и постнатального развития.

В работе проведен анализ первичной культуры нейронов гиппокампа с выяснением особенностей экспрессии 9-ой изоформы аденилатциклазы (9-АЦ) и протеинфосфатазы кальцинейрина. Первичную культуру нейронов гиппокампа готовили из ткани гиппокампа 2-х суточных крысят Wistar. Материал фиксировали на 12-е сутки культивирования в 4 % растворе параформальдегида в 0.1 М фосфатном буфере с последующей дофиксацией в охлажденном абсолютном метаноле.

Все нейроны в культуре экспрессировали 9-АЦ, реакция преимущественно локализовалась в области плазматической мембраны. В культуре нейронов различия между MAP2 и tau не были выражены так ярко, как в ткани мозга – многие отростки были одновре-

менно MAP2 и tau иммунопозитивны, слабая tau- иммунопозитивность определялась также и перикарионах нейронов. Синаптические контакты, выявляемые по наличию синаптофизина, не давали специфической флюоресценции на 9-АЦ, но в них определялся кальцинейрин. Интересно, что тонкие нервные веточки, оплетающие толстые дендриты и «дающие» в местах контакта положительную флюоресценцию на синаптофизин, которые можно рассматривать, как аксонные терминалы, были 9-АЦ иммунореактивными. Экспрессия кальцинейрина также определялась во всех изученных нейронах и также в пресинаптических отделах аксонов. Исследования в культуре клеток подтверждают положение об отсутствии 9-АЦ в пресинаптических отделах аксонов, где располагаются синаптические везикулы. В изученных культурах часто определялись конусы роста, образованные как аксонами, так и дендритами, которые были иммунопозитивны на 9-АЦ и кальцинейрин. Эти данные могут свидетельствовать о функциональном значении ферментов в процессах роста и арборизации отростков нервных клеток. Интересно, что конусы роста были нередко иммунопозитивны на синаптофизин, что может отражать наличие в них синаптических пузырьков.

**Влияние димефосфона на показатели жизнедеятельности и ультраструктуру миокарда мышей при стрессе**

Кругляков П.П., Балашов В.П., Шувалова Е.Н.  
*Мордовский госуниверситет им. Н.П. Огарева, Саранск*

Целью настоящей работы явилась оценка влияния димефосфона на летальность, весовые показатели, массу сердца, поведенческие реакции и ультраструктуру миокарда белых мышей в условиях хронического иммобилизационного стресса. Работа выполнена на 80 нелинейных белых мышах обоего пола массой 19-26 г. Животные были распределены на 3 группы: 1-ая группа – интактные, 2-ая группа подвергалась хроническому стрессу (контроль), 3-я группа помимо стресса ежедневно внутрибрюшинно получала димефосфон (100 мг/кг). Иммобилизационный стресс (6-ти часовой) воспроизводили ежедневно в течение 28 суток. Поведенческие реакции изучали с помощью еженедельного тестирования животных в «открытом поле». Ультраструктуру миокарда исследовали методами электронной микроскопии.

Смертность на фоне введения димефосфона (31,3 %) оказалась близкой к летальности в контроле (31,6 %). Применение димефосфона приводило к тенденции к нормализации сниженной массы тела мышей к 28-м суткам опыта. В контроле к концу эксперимента увеличивалась абсолютная и относительная масса сердца по сравнению с интактными животными, то есть развивалась истинная гипертрофия миокарда. Димефосфон не вызывал увеличения абсолютной массы сердца, предупреждая развитие истинной гипертрофии миокарда. При исследовании поведенческих реакций мышей контрольной группы в тесте «открытое поле» мы выявили отрицательное влияние