

2. Статистически значимые изменения органомерических параметров органа отмечаются как на ранних, так и поздних сроках эксперимента (7, 15, 30 и 60 сутки наблюдения), что объясняется фармакодинамическим воздействием препарата.

3. Микроморфометрические данные придатков семенников подтверждают развитие адаптационных процессов на поздних сроках наблюдения после применения имунофана.

Литература

1. Бобрышева И.В. Особенности структурно-функциональных изменений ацидофильных эндокриноцитов аденогипофиза крыс после применения имунофана // Світ медицини та біології. – 2013. – №1. – С. 100-104.

2. Газалиева М.А., Ахметова Н.Ш., Жумабекова Б.К. и др. Состояние иммунологического здоровья населения экологически неблагополучных регионов Казахстана (обзор литературы) // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2016. – № 5. – С. 32-39.

3. Храмцова Ю.С., Арташян О.С., Пугачев Н.Н. Репаративная регенерация семенников при различных повреждениях гемато-тестикулярного барьера // Экспериментальная и клиническая урология. – 2014. – №2. – С. 14-18.

4. Gold J., Vardhani V. Changes in testicular DNA in mice against immunostimulation and hepatitis / Biolife. – 2017. – Vol. 5, Issue 1. – P. 33-37.

ПОСТНАТАЛЬНЫЙ МОРФОГЕНЕЗ КОРЫ МОЗЖЕЧКА КРЫСЫ

Карнюшко О.А., Оганесян А.А., Зиматкин С.М.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно,
Беларусь (karnyushko-olga@mail.ru)

Введение. Мозжечок является центром равновесия и координации движений, участвует в регуляции артериального давления, дыхания, иммунных процессов, пищевого поведения, движения глаз, речи, сна и бодрствования, эмоций, внимания, когнитивных функций и творческих процессов. В филогенетическом плане выделяют архидеребеллум, палеодеребеллум и неодеребеллум. Они отличаются по функциональной специализации и связям с другими структурами головного мозга.

Развитие мозжечка в постнатальном онтогенезе является сложным динамическим процессом. В процессе становления его структур наблюдаются критические периоды, связанные с неравномерностью

пролиферации, миграции и дифференцировки нейронов, а также формировании синапсов [4, 5].

Лабораторная крыса является объектом исследования развития, строения и функций мозжечка в норме и при моделировании различных заболеваний и патологических состояний человека. Поэтому изучение динамики постнатального морфогенеза мозжечка крысы в норме представляет значительный интерес.

Цель исследования – качественная и количественная оценка динамики развития коры, дифференцировки нейронов и синаптогенеза в мозжечке крысы в постнатальном онтогенезе (2-90-е сутки).

Материалы и методы. Эксперименты выполнены на потомстве самок беспородных белых крыс (всего 60 крысят) на 2-, 7-, 15-, 45- и 90-е сутки после рождения. Все опыты проведены с учетом «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных». В работе использовали следующие методы исследования: гистологический (окраска препаратов мозжечка 0,1% раствором тионина по Нислю для морфометрических измерений); морфометрический (измерение толщины коры мозжечка и ее слоев, количество клеток Пуркинье на 1 мм длины извилины); электронно-микроскопический (количественное и качественное изучение ультраструктуры клеток Пуркинье палеocerebellума); иммуногистохимический (выявления экспрессии даблкортина (DCX) (Abcam, ab.18723), NeuN (Abcam, ab.128886) [1, 3], синаптофизина (SYN) (Thermo Scientific, PA5-27286) и статистический (цифровые значения обрабатывались методами непараметрической статистики (критерия Манна-Уитни) с помощью лицензионной программы Statistica 6.0. Статистически значимую разницу между группами принимали при $p < 0,05$).

Расположение филогенетически древней (paleocerebellum) части мозжечка на гистологических препаратах развивающегося мозжечка крыс определяли по Оленеву С.Н., используя атлас G. Paxinos и С. Watson [1, 6]. Изучение и микрофотографирование гистологических препаратов проводили с помощью микроскопа Axioscop 2 plus (Zeiss, Германия) и цифровой видеокамеры DFC 320 (Leica, Германия).

Результаты. При морфометрическом исследовании установлено, что со 2-х по 45-е сутки после рождения у крыс происходит интенсивное развитие мозжечка, что сопровождается увеличением толщины коры как в целом, так и ее слоев: молекулярного, внутреннего зернистого и уменьшением плотности

расположения клеток Пуркинье (КП) в извилине. При этом толщина наружного зернистого слоя (НЗС) наименьшая на 2-е сутки, его толщина достигает максимума на 7-е сутки после рождения, а к 15-м суткам уменьшается, а затем исчезает, по мере формирования внутреннего зернистого слоя (ВЗС).

При электронно-микроскопическом исследовании установлено, что у крыс в постнатальном онтогенезе (со 2-х по 15-е сутки) по мере дифференцировки КП происходит прогрессивное увеличение размеров перикарионов и ядер. К 45-м суткам размеры перикарионов уже не возрастают, а ядер – даже уменьшаются. При этом происходит трехкратное уменьшение ядерно-цитоплазматического отношения. Ядрышки КП со 2-х по 45-е сутки прогрессивно увеличиваются в размерах. На 45-е сутки после рождения их площадь в 4 раза больше, чем на 2-е сутки.

На 2-е сутки постнатального онтогенеза количество митохондрий на единицу площади цитоплазмы наибольшая, а по мере роста перикариона к 45-м суткам – снижается в два раза, но прогрессивно увеличиваются (2-45 сутки) их размеры. При этом площадь, занимаемая митохондриями в цитоплазме КП, варьирует в разные сроки от 6 до 10%. Округлая форма этих органелл характерна для раннего периода постнатального онтогенеза (2-15-е сутки), затем она меняется на более удлиненную (45-е сутки). Со 2-х по 45-е сутки относительное количество крист на 1 мкм^2 площади митохондрии почти не изменяется, но при этом к 45-м суткам в 1,5 раза увеличивается их длина, что является необходимым для энергетического обеспечения функций зрелых КП. Со 2-х по 45-е сутки прогрессивно увеличивается средняя длина цистерн ГрЭС, количество мембраносвязанных рибосом на 1 мкм длины цистерны ГрЭС почти не изменяется, но при этом в цитоплазме располагаются свободные рибосомы, их количество на 1 мкм^2 цитоплазмы, также почти не изменяется. На 2-е и 7-е сутки в КП мозжечка комплекс Гольджи (КГ) представлен скоплениями вакуолей и короткими узкими цистернами, на 15- и 45-е сутки – стопками более протяженных цистерн, количество которых возрастает. Ширина цистерн КГ со 2-х по 45-е сутки постепенно возрастает. К 45-м суткам в 3 раза (по сравнению с 2-суточными крысами) возрастает количество лизосом на 1 мкм^2 цитоплазмы, что свидетельствует о формировании внутриклеточного аппарата переваривания и защиты, необходимого для удаления (путем аутофагии) поврежденных

мембран и органелл. Так, небольшое увеличение площади лизосом в КП наблюдалось у 7-суточных крысят по сравнению с 2-суточными, к 15-м суткам их площадь становилась меньше, а затем возрастала к 45 суткам почти в два раза по сравнению с 15-м сутками.

При иммуногистохимическом исследовании установлено, что со 2-х по 15-е сутки у крыс после рождения прогрессивно снижается иммунореактивность даблкортина (маркера незрелых нейронов) в премиграционных и мигрирующих нейронах наружного зернистого слоя. При этом со 2-х по 15-е сутки постнатального онтогенеза крыс плотность расположения иммунопозитивных по NeuN нейронов (маркера зрелых нейронов) во ВЗС прогрессивно увеличивается (в 3-4 раза), при этом его экспрессия во внутреннем зернистом слое мозжечка прогрессивно увеличивались (в 2-2,5 раза). Исследование синаптогенеза в коре мозжечка с помощью маркера синаптических пузырьков синаптофизина показало, что со 2 по 45-е сутки постнатального онтогенеза у крыс по мере утолщения молекулярного слоя ширина зоны синаптогенеза увеличивается, при этом в ней прогрессивно снижается иммунореактивность. С 7-х по 15-е сутки количество SYN-иммунопозитивных аксосоматических синапсов вокруг перикарионов клеток Пуркинье уменьшается. На 15-е сутки равномерно среди зернистых клеток определяются иммунопозитивные по SYN мелкие и средние по размеру формирующиеся клубочки мозжечка. К 45-м суткам, число крупных SYN-позитивных клубочков с очень высокой иммунореактивностью возрастает, а мелких – уменьшается. При этом общее количество (плотность расположения) клубочков ВЗС не меняется.

Вывод. Таким образом, изучение постнатального развития мозжечка крыс с помощью комплекса гистологических методов, позволяет охарактеризовать динамику развития мозжечка крысы в постнатальном онтогенезе. Наиболее интенсивное развитие коры мозжечка крысы протекает со 2-х по 15-е сутки развития, а к 45-м суткам по большинству изученных параметров достигает дефинитивного уровня. Этот подход может быть применен при изучении влияния на этот процесс различных экспериментальных воздействий и патологических состояний.

Литература

1. Коржевский Д.Э. и др. Иммуноцитохимическое выявление нейронов головного мозга с помощью селективного маркера NeuN // Морфология. – 2005. – Т. 128, № 5. – С. 76-78.
2. Оленев С. Н. Развивающийся мозг. Л.: Наука, 1978, 221 С.

3. Коржевский Д.Э. и др. Оценка дифференцировки нейронов в эмбриогенезе крысы с использованием иммуоцитохимического выявления даблкортина // Морфология. – 2008. – Т. 133, № 4. – С. 7-10.

4. Altman J. Postnatal development of the cerebellar cortex in the rat. II. Phases in the maturation of Purkinje cells and of the molecular layer // J. Comp. Neurol. – 1972. – Vol. 145, № 4. – P. 399-463.

5. Altman J. Postnatal development of the cerebellar cortex in the rat. III. Maturation of the components of the granular layer // J. Comp. Neurol. – 1972. – Vol. 145, № 4. – P. 465-513.

6. Paxinos G., Watson C. The rat brain in stereotaxic coordinates // 6th ed. – London : Academic Press, 2007. – 448 p.

СОСТОЯНИЕ ПЛАЦЕНТЫ ПРИ ПАТОЛОГИИ ПОСЛЕДОВОГО ПЕРИОДА РОДОВ

Китель В.В., Волчок А.С.

Белорусский государственный медицинский университет,
Минск, Беларусь (Kitelvv@bsmu.by)

Патология последового периода связана с нарушением процесса отделения последа или с оставлением его частей в матке, является одной из причин послеродовых кровотечений и послеродовых эндометритов; к ней приводят аномалии родовой деятельности, длительный безводный промежуток, неправильное ведение последового периода родов. Встречается в 10-15% родов [1-3].

Цель исследования заключалась в установлении взаимосвязи морфологии плаценты с патологическим течением последового периода родов.

Материалы и методы. Проведено гистологическое исследование 33 последов после родов через естественные родовые пути при доношенной беременности с нарушением процесса отделения последа или с задержкой плаценты и плодных оболочек.

Результаты и их обсуждение. В 73% случаев строение плаценты соответствовало физиологической норме. В её плодной части стволовые ворсины хориона с многочисленными ветвлениями, покрыты цито- и симпластотрофобластом, располагаются в лакунах с материнской кровью (рис.1). В отдельных участках различной протяженности на поверхности эпителия присутствует оксифильно окрашенная фибриноподобная масса - фибриноид Лангханса. В центральной части ворсин многочисленные сосуды плода окружены