

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЙРОНОВ В ПОЗДНЕПЛОДНЫЙ ПЕРИОД ЭМБРИОГЕНЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Шакирова Г.Р.

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

*В статье рассматриваются особенности эмбриогенеза периферической нервной системы крупного рогатого скота в позднеплодный период. Рассматривается соотношение нейронов спинномозговых узлов, а также концентрация нуклеиновых кислот в них. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, нейроны, спинномозговые узлы, нуклеиновые кислоты, эмбриогенез.*

MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF NEURONS IN THE LATE FETAL PERIOD OF BOVINE EMBRYOGENESIS

Shakirova G.R.

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBA named after K.I. Scriabin, Moscow, Russian Federation

*The article discusses the features of embryogenesis of the peripheral nervous system of cattle in the late fertile period. The ratio of neurons in spinal nodes, as well as the concentration of nucleic acids in them, is considered. **Keywords:** cattle, neurons, spinal nodes, nucleic acids, embryogenesis.*

Введение. Существует большое количество работ, посвященных онтогенезу и филогенезу нервной системы животных в норме [2] и при различных патологиях [5–8, 10], направленных на разработку приемов и способов воздействия на рост, развитие, и выяснение закономерностей развития [1, 3, 4, 9]. Однако, многие вопросы, в том числе затрагивающие эмбриогенез животных, остаются спорными и малоизученными. Особенно это касается дифференцировки нервных элементов у сельскохозяйственных животных.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служили плоды крупного рогатого скота. Сбор материала проводили на Уфимском мясокомбинате от животных, поступивших из ряда хозяйств Республики Башкортостан.

Нами были изучены спинномозговые узлы поясничного отдела (Л1-Л6) от 8 возрастных групп пренатального онтогенеза крупного рогатого скота, каждая группа состояла из 5-6 животных. Возраст объектов исследования определяли по линейным и весовым показателям и степени развития волосяного покрова (Шмидт Г.А., 1951-1953).

Результаты исследований. Позднеплодный этап длится с 7 до 9 месяцев эмбриогенеза. В 8 месяцев эмбриогенеза в ганглиях количество нейронов составило: мелких – 24%, средних – 48%, крупных - 27%. Концентрация нуклеиновых кислот на единицу толщины в мелких нейронах – $38,63 \pm 2,25$, в средних – $44,48 \pm 1,75$, в крупных нейронах – $47,21 \pm 1,67$ усл. единиц.

Крупные нейроны содержат обычно мелкие и средние глыбки базофильного вещества, иногда глыбки располагаются довольно компактно. Нейроны с мелкоглыбчатой структурой базофильного вещества встречаются чаще. Наблюдается периферическая хромофобия в отдельных крупных нейронах. В средних нейронах глыбчатость лучше выражена на периферии. Мелкие нейроны более разнообразны по строению тигроида: наблюдается периферическая локализация базофильного вещества, хотя центральная часть цитоплазмы окрашивается сильнее, чем в аналогичных клетках более ранних сроков эмбриогенеза. В части других мелких нейронов наблюдается глыбчатая структура базофильного вещества, встречаются гиперхромные клетки, в которых трудно различить глыбки тигроида. В ядрах мелких нейронов больше гетерохроматина, чем в крупных и средних нейронах.

Есть случаи дистрофических изменений в тигроиде, которые начинаются с периферии, потом захватывают более обширную площадь, глыбки базофильного вещества укрупняются, нейроплазма между глыбками сильно светлеет, заканчиваются эти изменения образованием клеток «теней».

Большинство клеток в ганглиях аргирофильны, кроме мелких нейронов, в некоторых из них уплотнение нейрофибрилярного аппарата наблюдается лишь в перинуклеарной зоне. Среди мелких нейронов встречаются клетки от которых отходят 2 отростка, последние затем соединяются в одну ветвь, а затем через определенный промежуток снова раздваиваются. Для крупных и средних нейронов характерно образование витков основного отростка. Отростчатые структуры в ганглии встречаются реже. Наблюдаются дистрофические процессы в отдельных нейронах.

Ультроструктурный анализ ядер нейронов в спинальных ганглиях 8-месячных плодов показал, что ядра бедны хроматином, в них хорошо выражено крупное ядрышко, иногда в кариоплазме много РНП-гранул, образующих различной величины скопления. В некоторых ядрах кариолемма имеет неровные контуры, вдаваясь выступами в цитоплазму. В кариолемме хорошо выражены ядерные поры. Вокруг ядра располагается слой нейрофиламентов.

В ганглии достаточно часто встречаются нейроны с глыбчатым распределением цистерн ГЭР и полисом, в которых обычно преобладает второй компонент. Размеры глыбок варьируют. В некоторых нейронах они имеют большие размеры. Рядом с ними располагаются одиночные или группами митохондрии. В отдельных нейронах разрастается пластинчатый комплекс, занимает большой объем цитоплазмы, представлен несколькими параллельными мембранами, окаймленными пузырьками и небольшими овальными везикулами.

В ганглии имеются более электронноплотные нейроны, белоксинтезирующий аппарат в которых в виде удлиненных цистерн ЭПС, промежутки между цистернами заняты полисомами. Цистерны расширены, в рядом лежащих митохондриях наблюдаются укороченные кристы. Нейрофиламенты не образуют пучков, а равномерно распределены среди цистерн, полисом и митохондрий.

В 9 месяцев эмбриогенеза процентный состав нейронов в ганглии почти не меняется: мелких – 21 %, средних – 49 %, крупных – 31,0 %. Однако, нуклеиновый обмен несколько снижается по сравнению с 8 месяцами эмбриогенеза, видимо это связано со значительными изменениями объема цитоплазмы нейронов и составляет в мелких – $32,96 \pm 1,16$, в средних – $40,17 \pm 1,06$, в крупных – $43,16 \pm 0,88$ условных единиц.

Нейроны спинномозговых ганглиев 9-месячных плодов окрашиваются слабее, т.к. они содержат меньшее количество РНК. При этом объем клеток всех разновидностей значительно увеличился. Большинству клеток характерно мелкоглыбчатое распределение базофильного вещества. На периферии средних и мелких нейронов глыбки несколько крупнее. Встречаются клетки со среднеглыбчатым распределением базофильного вещества, но таких нейронов немного.

Нейроны аргентофильны и сходны по строению нейрофибрилярного аппарата с клетками в ганглиях в 8 месяцев эмбриогенеза. Часто встречаются нейроны с закручивающимися в спираль отростками, реже – клетки с отростком, обвивающим весь перикарион.

Исследование ультраструктуры ганглиев показало, что возрастает количество клеток, содержащих дискретные глыбки базофильного вещества, в результате многие нейроны характеризуются сравнительно низкой электронной плотностью. Между глыбками располагаются нейрофиламенты, митохондрии, лизосомы. В некоторых нейронах имеет место небольшое расширение просвета цистерн, в пластинчатом комплексе преобладает вакуолярный компонент. Глыбки базофильного вещества варьируют по величине. Между глыбками могут находиться небольшие цистерны, соединяющие их друг с другом. Белоксинтезирующий аппарат представлен в большей степени полисомами, мембраны гранулярной цитоплазматической сети не имеют направленной ориентации. На периферии отдельных нейронов полисомы распределены диффузно, цистерны незначительно расширены. Мантийная капсула различной толщины, отсутствует положительная корреляция между размерами глыбок базофильного вещества и толщиной капсулы. В мантийной капсуле обычно хорошо представлен отростчатый аппарат сателлитов. Отростки часто образуют впячивания в нейроплазму, встречаются случаи взаимной инвагинации нейроплазмы и цитоплазмы сателлитов.

Заключение. Таким образом, проведенное нами исследование позволило выделить из нервноклеточного фонда спинномозговых ганглиев в эмбриогенезе крупного рогатого скота по темпам цитодифференцировки крупные, мелкие и промежуточные популяции нейронов, отличающиеся морфометрическими показателями ядра, перикариона, ядерно-цитоплазменного отношения, интенсивностью нуклеинового обмена. Около 50 % нервноклеточного фонда спинномозговых ганглиев составляют средние по размерам нейроны. В позднеплодный этап происходит морфофункциональное созревание нейронов. Наиболее высокие показатели концентрации нуклеиновых кислот на единицу толщины среза регистрируются у крупных нейронов. Максимум нуклеинового обмена наблюдается в 8 месяцев эмбриогенеза во всех разновидностях нейронов. Следует отметить, что к этому сроку уменьшается различие в концентрации нуклеиновых кислот между крупными, средними и мелкими нейронами на единицу толщины среза. К рождению телят происходит небольшое снижение концентрации нуклеиновых кислот, особенно в мелких нейронах.

Рост клеток, их отростков, повышение интенсивности нуклеинового обмена в нейронах спинномозговых ганглиев согласуются с дифференцировкой их микро- и ультраструктурных компонентов и предшествует ускоренному росту плода и подготовке его к постнатальному этапу жизнедеятельности.

Литература. 1. Досаев, Т. М. Некоторые аспекты эмбриогенеза вегетативной нервной системы / Т. М. Досаев, А. А. Жолдыбаева // Медицинский журнал Западного Казахстана. - 2009. - № 2 (22). - С. 9-11. 2. Мехтиева, К. С. Корреляция между продолжительностью эмбриогенеза и некоторыми хозяйственно-ценными признаками у коров черно-пестрой породы / К. С. Мехтиева, А. В. Бакай, С. М. Мехтиев // Зоотехния. - 2020. - № 5. - С. 2-4. 3. Одинцова, И. А. Морфологическая характеристика нейронов спинного мозга кур в эмбриональном периоде развития / И. А. Одинцова, Д. Р. Слуцкая // Морфология. - 2009. - Т. 136. - № 5. - С. 32-35. 4. Оленев, С. Н. Закономерности развития нейронов в эмбриогенезе : автореф. дис. ... доктора биологических наук / С. Н. Оленев ; /Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН. - Москва, 1981. 5. Шакирова, С. М. Морфофункциональная характеристика солнечного сплетения овец при экспериментальной нитратной интоксикации : автореф. дис. ... кандидата биологических наук / С. М. Шакирова ; Башкирский государственный аграрный университет. - Уфа, 2001. 6. Шакирова, Г. Р. Структурные изменения в регулирующих системах организма крыс при интоксикации гербицидом 2,4 ДА / Г. Р. Шакирова, Н. А. Муфазалова, С. М. Шакирова // Морфологические ведомости. - 2009. - № 53. - С. 153-154. 7. Шакирова, С. М. Строение печени и солнечного сплетения овец при нитратной интоксикации / С. М. Шакирова, Р. Н. Чернов // Морфология. - 2002. - Т. 121. - № 2-3. - С. 175. 8. Шакирова, С. М. Строение солнечного и печеночного сплетений, чревного нерва овец при нитратной интоксикации и после действия раствора прополиса / С. М. Шакирова // Морфология. - 2018. - Т. 153. - № 3. - С. 312-313. 9. Шакирова, Г. Р. Морфология спинномозговых узлов в раннеплодный этап эмбриогенеза крупного рогатого скота / Г. Р. Шакирова, С. М. Шакирова // Морфология. - 2019. - Т. 156. - № 6. - С. 125. 10. Шакирова, Г. Р. Структурные изменения в периферической нервной системе и гипофизе при экспериментальном фасциолезе / Г. Р. Шакирова, С. М. Шакирова // Фундаментальные исследования. - 2008. - № 8. - С. 65.

УДК 639:6

ЛЕЧЕНИЕ МАСТИТА КОРОВ

Шакирова С.М., Балташева Г.А.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

*В статье рассматривается антимикробная терапия, применяемая при мастите коров. Исследованы две схемы лечения с интрацистернальным введением препаратов. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, молочная железа, мастит, Кобактан, Лактико.*

TREATMENT OF COW MASTITIS

Shakirova S.M., Baltasheva G.A.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation