УДК 619:611.83:636.3
С.М. Шакирова

НЕЙРОН-ГЛИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ СОЛНЕЧНОГО СПЛЕТЕНИЯ ОВЕЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦВЕТОЧНОЙ ПЫЛЬЦЫ

Ключевые слова: солнечное сплетение; цветочная пыльца; овцы; нейроны; нейроглия.

Актуальность исследования. В последние годы увеличивается число исследований, посвященных изучению влияния биологически активных веществ на живые организмы. К этим веществам относятся и пыльца. Из пыльцы выделено около 240 компонентов, оказывающих влияние на организм человека и животных. Важнейшими из них являются: незаменимые аминокислоты, жиры, белки, углеводы, витамины групп В, Е, РР, Р, С, Д, К, фитогормоны, фенолосоединения, флавоноиды, ферменты, стимуляторы роста, микро- и макроэлементы [5]. Пыльца оказывает противовоспалительное, противоязвенное, радиопротекторное, желчегонное [6], противоопухолевое, сосудоукрепляющее, иммуностимулирующее действие на организм [1, 2, 4], нормализует деятельность нервной [7], иммунной и эндокринной систем [5].

Солнечное сплетение представляет совокупность крупных узлов, лежащих у начала чревной и краниальной брыжеечной артерий. От узлов начинаются постганглионарные симпатические волокна, иннервирующие почти все органы брюшной полости [3].

Цель и задачи исследования. Целью исследования являлось изучение влияния цветочной пыльцы на ультраструктуру солнечного сплетения овец.

Материал и методы исследования. Эксперимент проводили на овцах породы прекокс массой 40–50 кг в возрасте от 1,5 до 2 лет. Подбор овец производился по принципу аналогов. Нами было сформировано 2 группы овец по 5 в каждой: 1 группа – клинически здоровые животные; 2 группа – овцы получали цветочную пыльцу перорально в дозе 30 мг/кг в течение 5 месяцев.

Кусочки солнечного сплетения фиксировали в 12 %-ном водном растворе нейтрального формалина, проводили импрегнацию срезов в нитрате серебра по Бильшовскому – Грос в модификации В.В. Куприянова (1982), часть срезов окрашивали гематоксилином-эозином и по Ван Гизону. Для ультраструктурных исследований проводили фиксацию образцов в глутаровом альдегиде, дофоскацию в 1 %-ном растворе четырехоксида осмия. После обезвоживания в спиртах восходящей концентрации образцы заливали в смесь эпон и аралдита. Ультратонкие срезы получали на ультратоме LKB III (Швеция). Исследования и фотографирование срезов проводили под электронным микроскопом JEM-100S (Япония).

Результаты исследований. В солнечном сплетении овец экспериментальной группы крупные и средние нейроны овальной формы, малые нейроны удлиненной или треугольной формы. В ядрах хорошо видны крупные ядрышки и множество РНП-гранул. В большинстве нейронов базофильное вещество развито в равной степени. В центральной части нейрона располагаются базофильные зерна средних размеров, а на периферии локализуются более крупные зерна. Увеличивается количество

нейроглиоцитов по сравнению с солнечным сплетением овец контрольной группы.

При ультраструктурном анализе обнаружили извилистые контуры ядер нейронов. В ядрах имеется одно крупное ядрышко и большое количество РНП-гранул. Вокруг ядра располагаются комплекс Гольджи и цистерны гранулярного эндоплазматического ретикулума. Возрастает содержание митохондрий с хорошо развитыми кристами. Митохондрии располагаются небольшими группами. В отдельных нейронах особенно хорошо развит белоксинтезирующий аппарат. В ряде нейронов преобладает комплекс Гольджи, состоящий из вакуолей и многочисленных микропузырьков. В этих нейронах цистерны эндоплазматического ретикулума распределены равномерно по всей цитоплазме. Рядом с комплексом Гольджи расположены набухшие митохондрии с укороченными кристами и небольшие группы лизосом (рисунок 1). Эти данные свидетельствуют о том, что нейроны находятся в состоянии функционального напряжения.

Рисунок 1

Солнечное сплетение овцы при использовании цветочной пыльцы. В нейроне цистерны ГЭР, митохондрии вариabельны по ультраструктуре. Увеличение морфофункциональной активности нейроглиоцитов. Электронная микрофотография $\times 12$ тыс.

Поверхность мультиполярного нейрона образует многочисленные изгибы в связи с формированием дендритов. В периферической части цитоплазмы нейронов располагаются укороченные и чуть расширенные цистерны эндоплазматического ретикулума. Эта область также богата лизосомами, а свободных рибосом меньше по сравнению с центральной частью клетки. Митохондрии чаще полиморфны: мелкие с хорошо развитыми кристами, в крупных кристы небольшие, в центре наблюдается светлый матрикс.

Вокруг нейронов располагаются нейроглиоциты. Часто у них ядра более крупные и низкой электронной плотности, что свидетельствует о повышении их функциональной активности. Иногда ядра сателлита кольцеобразной формы, в центре которого

содержатся остаточные тельца. В цитоплазме нейроглиоцитов много митохондрий, имеющих интактное строение и заполненных кристами. Следует отметить, что в этих клетках энергетический аппарат развит лучше, чем в нейронах. Кроме митохондрий в нейроглиоцитах имеются длинные цистерны ГЭР и АЭР, свободные полисомы, протофиламенты, мелкие пузырьки, мультивезикулярные тельца и вакуоли. В отдельных клетках увеличивается количество лизосом, поверхность ядер более сложная по сравнению с данными клетками у овец контрольной группы. В отдельных случаях на поверхности нейроглиоцитов образуется большое количество удлиненных цитоплазматических отростков.

Рисунок 2

Солнечное сплетение овцы при использовании цветочной пыльцы. В цитоплазме нейрона гранулярный эндоплазматический ретикулум и свободные полисомы распределены диффузно, рядом с нейроном расположены миелиновые и безмиелиновые нервные волокна. Электронная микрофотография $\times 10$ тыс.

В большинстве нервных волокон очень четко видимы осевые цилиндры (рисунок 2). В осевых цилиндрах миелиновых волокон отмечается равномерное распределение нейрофиламентов и микротрубочек, увеличивается число митохондрий и лизосом. Миелиновый слой волокон состоит из четко видимых ламелл. В дендритах наблюдаются рибосомы, митохондрии, короткие цистерны эндоплазматического ретикулума. Безмиелиновые волокна содержат от 1 до 4 осевых цилиндров. В них отмечаются митохондрии и нейрофиламенты в большем количестве, чем в нервных волокнах солнечного сплетения овец контрольной группы. В отдельных нервных волокнах отсутствуют нейролеммоциты. В ряде нервных волокон цитоплазма нейролеммоцитов набухшая, низкой электронной плотности и органеллы располагаются на расстоянии друг от друга. Ядра и цитоплазма отдельных нейролеммоцитов

имеют волнистые контуры. В цитоплазме отмечается наличие лизосом и фагосом. Эти данные свидетельствуют об изменениях компенсаторно-приспособительного характера.

В солнечном сплетении чаще встречаются кровеносные сосуды по сравнению с ганглиями контрольной группы животных. Ядра эндотелиоцитов функционально активные, в них имеется несколько ядрышек и преобладает эухроматин. Ядра имеют изрезанные контуры, иногда наблюдаются впячивания цитоплазмы в области ядрышка. В отдельных эндотелиоцитах отмечается увеличение объема цитоплазмы и количества органелл: митохондрий, цистерн гранулярного и агранулярного эндоплазматического ретикулума, свободных рибосом, липосом, микропиноцитозных везикул. В кровеносных капиллярах на люминальной поверхности образуются микроворсинки различной длины (рисунок 3).

Рисунок 3

Солнечное сплетение овцы при использовании цветочной пыльцы. Безмиелиновые нервные волокна, кровеносный капилляр. Электронная микрофотография $\times 12$ тыс.

Заключение. Применение цветочной пыльцы оказывает положительное влияние на ультраструктурную организацию нейронов, нейроглии, нервных волокон, кровеносных сосудов солнечного сплетения, что отражается на иннервации внутренних органов брюшной полости организма овец. В большинстве нейронов хорошо развит белоксинтезирующий аппарат. Многие митохондрии располагаются вблизи цистерн гранулярного эндоплазматического ретикулума. Особенно заметно изменяется ультраструктура нейроглиоцитов, увеличивается площадь соприкосновения с нейронами, возрастает количество органелл, в митохондриях хорошо развиты кристы.

Библиографический список

1. Красочко, П.А. Иммуностимулирующие свойства пыльцы и перги [Текст] / П.А. Красочко, Н.Г. Еремия, Н.М. Еремия // Биологически активные продукты пчеловодства и их использование. Горький, 1990. С. 183–186.
2. Маннапов, А.Г. Влияние биологически активных продуктов пчеловодства на показатели физической работоспособности [Текст] / А.Г. Маннапов, А.А. Рябов, Э.Т. Махнева // Материалы II Меж-

дународной научно-практической конференции Интермед. Рыбное, 2001. С. 183–184.

3. Ноздрачев, А.Д. Периферическая нервная система [Текст] / А.Д. Ноздрачев. СПб.: Наука, 1999. 281 с.

4. Пасиешвили, Л.М. Опыт применения поленизма в комплексной терапии хронического панкреатита [Текст] / Л.М. Пасиешвили // Апитерапия сегодня – с биологической аптекой пчел в XXI век.

Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа, 2000. С. 46–48.

5. Синяков, А.Ф. Мед и лечение [Текст] / А.Ф. Синяков. М.: Вече, 2000. 464 с.

6. Шакирова, С.М. Ультроструктура печени овец при нитратной интоксикации и после коррекции продуктами пчеловодства [Текст] / С.М. Шакирова, Р.Н. Чернов, В.Н. Байматов // Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных. Материалы Всероссийской научно-методической конференции па-

тологоанатомов ветеринарной медицины. Уфа, 2003. С. 267–268.

7. Шакирова, С.М. Морфофункциональное состояние животных при нитратной интоксикации и коррекции продуктами пчеловодства [Текст] / С.М. Шакирова, Г.Р. Шакирова // Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию заслуженного деятеля науки РФ, д. биол. н., профессора Тельцова Л.П. 2013. С. 301–304.

Сведения об авторе

Шакирова Светлана Марселевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, тел.: 891777611638, e-mail: avorikash@rambler.ru.

В статье анализируются морфологические изменения в солнечном сплетении овец под воздействием цветочной пыльцы. В результате установле-

но, что повышается морфофункциональная активность всех компонентов солнечного сплетения.

S. Shakirova

EFFECT OF FLOWER POLLEN ON NEURON AND GLIA SYSTEMS OF THE SOLAR PLEXUS OF SHEEP

Key words: *solar plexus; pollen; sheep; neurons; neuroglia.*

Authors' personal details

Shakirova Svetlana, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Chair of Morphology, Pathology, Pharmacy and Non-catching Diseases. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University». 34, 50-letiya Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia, e-mail: avorikash@rambler.ru.

The article analyses the morphological changes in the solar plexus of sheep under the influence of the pol-

len. Increased morphofunctional activity of all components of the solar plexus is revealed in the paper.

© Шакирова С.М.