

## Оценка влияния эраконда на морфологию солнечного сплетения овец

*С.М. Шакирова, к.б.н., ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ*

Проблема влияния на организм человека и животных токсических веществ в XXI в. приобрела особую актуальность в результате бурного развития химической индустрии и её отраслей, что повлекло за собой накопление в окружающей среде более 10 млн разнообразных ксенобиотиков. Одним из современных подходов к решению проблемы снижения негативного воздействия ксенобиотиков на организм является обогащение продуктов питания человека и животных биологически активными добавками растительного происхождения, представляющими собой натуральные источники витаминов,

микроэлементов и других необходимых веществ. Препараты лекарственных трав и приготовленные на их основе легко доступны, малотоксичны и обладают широким спектром профилактического и лечебного действия.

Эраконд, или долюцар (экстракт растительный конденсированный), – препарат, производимый из люцерны по оригинальной технологии (ТОО «Эраконд», г. Стерлитамак). Состав и механизм действия эраконда обусловлен широким набором витаминов (А, D2, D3, В1, В5, В6, В7, В9, В12, С, Е, К, Н, РР, U, фолиевая кислота), макро- и микроэлементов (кальций, магний, марганец, железо, цинк, медь, калий, сера, кремний, селен, натрий, йод, фосфор,

фтор), белков и аминокислот (в том числе 8 незаменимых), флавоноидов, ферментов, сапонинов, стеролов, алкалоидов, эстрогенов, моно- и полисахаридов, гуминовых веществ, уоновых и органических кислот. Исследования показали, что эраконд обладает выраженной иммуностропной активностью [1] в сочетании с гепатопротекторным, противовоспалительным, противоязвенным, желчегонным и ранозаживляющим действиями [2], проявляет свойства радиопротектора [3], оказывает влияние на нервную систему [4], улучшает белковый и липидный обмен [5]. Основной механизм действия эраконда связан с мембраностабилизирующим действием, повышением неспецифических факторов защиты организма, вируцидным и антибактериальным действием [6].

Таким образом, изучение влияния эраконда на солнечное сплетение овец обусловлено необходимостью определения степени развития компенсаторно-приспособительных изменений в одном из важных отделов периферической нервной системы человека и животных.

**Цель исследования** — сравнительное ультраструктурное исследование солнечного сплетения у клинически здоровых овец и после стимуляции эракондом.

**Материал и методы исследования.** Объектом исследования служили овцы породы прекос, массой 40–50 кг, в возрасте от 1,5 до 2 лет. Нами были сформированы две группы животных: I гр. — клинически здоровые овцы; II гр. — животные, получавшие 10-процентный раствор эраконда в дозе 15 мг/кг. Исследование проводили под электронным микроскопом JEM-100S.

**Результаты исследования.** В нейронах солнечного сплетения клинически здоровых овец цистерны гранулярного эндоплазматического ретикула (ГЭР) и свободные полисомы образуют скопления, которые могут быть мелкими, средними и крупными. Цистерны ГЭР большей частью небольшой длины с узкими просветами, реже встречаются расширенные цистерны с частично лизированными мембранами. В солнечном сплетении нейроны различаются количеством цистерн ГЭР и свободных полисом, что позволяет сделать заключение о различиях в интенсивности синтеза белка (рис. 1).

Пластинчатый комплекс Гольджи (КГ) состоит из 3–4 уплощённых цистерн, изогнутых в виде подковы, рядом с которыми располагаются вакуоли различных размеров и мелкие гранулы. В некоторых клетках в КГ цистерны заметно расширяются, электронно-плотные гранулы содержатся в вогнутой части комплекса. С выпуклой поверхности КГ окружается крупными набухшими митохондриями. В большинстве нейронов в периферической части цитоплазмы количество органелл уменьшается.

В солнечном сплетении овец вблизи с кровеносными капиллярами встречаются мелкие гра-

нулярные клетки. В этих клетках гранулы имеют различные размеры, электронную плотность, что, видимо, обусловлено стадией секретобразования. Других органелл в этих клетках мало.

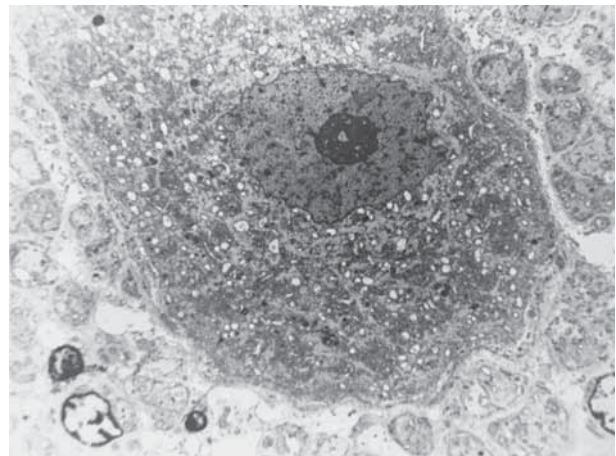


Рис. 1 – Солнечное сплетение овцы контрольной группы. В ядре нейрона крупное ядрышко, в цитоплазме ГЭР, полисомы. Вблизи нейрона располагаются безмиелиновые нервные волокна. Электронная микрофотография (ув. 3 тыс.)

Нейроны контактируют с 2–3 нейроглиальными клетками, имеющими небольшие размеры и незначительное число органелл. В основном их ядра располагаются в области начального сегмента аксона, а узкие цитоплазматические отростки нейроглиоцитов покрывают поверхность нейрона. Отдельные участки поверхности нейрона покрыты только базальной мембраной. В большинстве нейронглиальных систем граница между нейроном и нейроглиоцитами относительно ровная. Иногда наблюдаются выпячивания нервных отростков в цитоплазму нейроглиоцита. В некоторых случаях их поверхность усложняется, при этом образуются многочисленные складки. Представляет интерес тот факт, что изменение поверхности данных клеток сочетается с увеличением протяжённости канальцев ГЭР и КГ.

Нервные волокна представлены как миелиновыми, так и безмиелиновыми. Некоторые безмиелиновые волокна имеют неровные профили, содержат микротрубочки, нейрофиламенты, митохондрии палочковидной формы, полисомы и короткие цистерны ГЭР. Дендриты мультиполярных нейронов образуют складки и выросты, в которых имеется большое количество полисом. Миелиновых нервных волокон меньше по сравнению с безмиелиновыми. В большинстве волокон миелиновый слой имеет интактное расположение ламелл, а в осевом цилиндре располагаются нейрофиламенты, микротрубочки и митохондрии.

В кровеносных капиллярах на люминальной поверхности эндотелиоцитов образуются короткие

микроворсинки. В цитоплазме эндотелиоцитов наблюдаются цистерны ГЭР, свободные полисомы и микропиноцитозные везикулы. Иногда процессы обмена веществ в капиллярах усиливаются путём образования псевдоподий, различных складок и трансэндотелиальных каналов. Рядом с кровеносными капиллярами располагаются перициты с малодифференцированной цитоплазмой.

В наших опытах после использования 10-процентного раствора эраконда у овец отмечалось увеличение размеров солнечного сплетения. На ультраструктурном уровне в нейронах солнечного сплетения овец наблюдалось увеличение гранулярного компонента в ядрышке и РНП – гранул в кариоплазме (рис. 2). Поверхность ядер нейронов часто имела извилистые контуры. В нейронах содержались митохондрии двух разновидностей: мелкие и крупные с набухшим матриксом.

В нейроплазме отмечалась большое количество органелл: цистерны гранулярного эндоплазматического ретикулума, свободные рибосомы, первичные и вторичные лизосомы. В некоторых нейронах наблюдались сжавшиеся цистерны гранулярного эндоплазматического ретикулума и митохондрии с уменьшенным количеством крист. Гранулярная эндоплазматическая сеть и свободные полисомы располагались небольшими группами (рис.3), которые отделялись друг от друга нейрофиламентами, микротубулами и митохондриями.

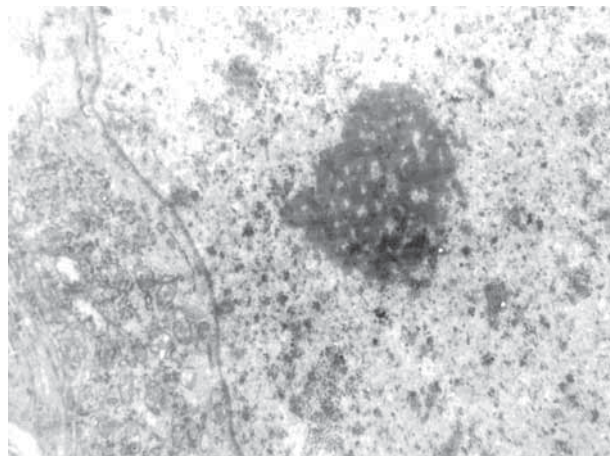


Рис. 2 – Солнечное сплетение овцы при использовании 10-процентного раствора эраконда. В ядре нейрона крупное ядрышко и множество РНП – гранул. Электронная микрофотография (ув. 8 тыс.)

В мантийных капсулах нейроглиоциты имели узкий слой цитоплазмы. В ядрах отмечалась низкая электронная плотность в связи с уменьшением глыбок гетерохроматина у кариолеммы. Также в цитоплазме отмечалось усиление метаболизма в связи с увеличением количества цистерн ГЭР и АЭР, свободных рибосом и первичных лизосом. Характерной особенностью нейронглиальных

систем является изменение контакта между нейронами и глиоцитами, иногда в области контактов встречались деструктивные органеллы и мембраны. У отдельных нейроглиоцитов увеличивался объём цитоплазмы, при этом уменьшалась их электронная плотность.

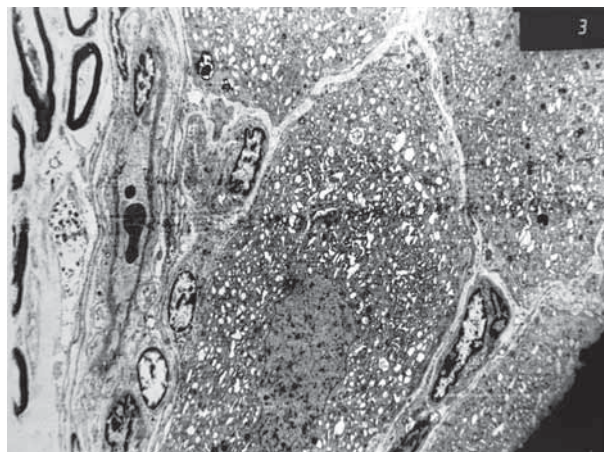


Рис. 3 – Солнечное сплетение овцы при использовании 10-процентного раствора эраконда. ГЭР в цитоплазме нейрона. Электронная микрофотография (ув. 3 тыс.)

В солнечном сплетении и нервах овец чаще встречались безмиелиновые нервные волокна. У части миелиновых нервных волокон миелиновые слои имели интактный вид. В некоторых происходила деструкция внутренних ламелл, уменьшалась их электронная плотность, иногда между ними образовывались полости различных размеров. В осевых цилиндрах нервных волокон имелись нейрофиламенты, митохондрии, микротрубочки, лизосомы. В некоторых осевых цилиндрах были чётко видны микротрубочки и нейрофиламенты, при этом увеличивалось содержание митохондрий. Нейролеммоциты варьировали по количеству органелл.

В кровеносных капиллярах в ядрах эндотелиоцитов было небольшое количество глыбок гетерохроматина. В цитоплазме эндотелиоцитов увеличивалось содержание митохондрий, ГЭР и АЭР, рибосом, лизосом. Эти показатели свидетельствуют о повышении морфофункциональной активности стенки кровеносных сосудов при применении эраконда.

**Выводы.** Проведённый нами ультраструктурный анализ показал, что использование 10-процентного раствора эраконда положительно влияет на морфофункциональную активность в ядре и цитоплазме нейронов и нейроглиоцитов, кровеносных капилляров в солнечном сплетении овец. В нервных волокнах отмечаются изменения реактивного характера.

### Литература

1. Самбуров Н.В., Федоров Ю.Н. Влияние иммуномодулятора на иммунную систему телят // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. Т. 1. № 1. С. 62–67.
2. Абатурова Э.К., Байматов В.Н. Влияние биостимуляторов на заживление ран у кроликов // Ветеринария, 2010. № 1. С. 44–47.
3. Сафонова В.Ю., Сафонова В.А. Влияние препаратов природного происхождения на компенсаторные возможности клеток костного мозга // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1. С. 161–163.
4. Шакирова С.М. Ультраструктура солнечного сплетения овец при даче эраконда // Новые фармакологические средства для животноводства и ветеринарии: матер. науч.-практич. конф., посвящ. 55-летию ГУ Краснодарской НИВС. Краснодар, 2001. С. 182–184.
5. Чернов Р.Н. Нарушение липидного и липопротеидного обмена при нитратной интоксикации. Уфа, 2001. 20 с.
6. Байматов В.Н., Газизов Г.М. Афанасьева Т.А. Эраконд в ветеринарной практике и животноводстве: Методические рекомендации. Уфа, 1997. С. 8.