**Особенности морфологии селезенки американской норки генотипов Стандарт и Лаванда**

**Шаланкова П.Д.**

*студент*

*Новосибирский государственный аграрный университет,* [*Институт ветеринарной медицины и биотехнологии*](https://nsau.edu.ru/vetfac/)*, Новосибирск, Россия*

*E-mail:* [*shalankova02@mail.ru*](mailto:shalankova02@mail.ru)

Селезенка является полифункциональным паренхиматозным иммунным органом, выполняющая функции биологического фильтра протекающей через нее крови с целью иммунного контроля, также является запасным депо крови, одновременно в ней происходит разрушение поврежденных или закончивших свой жизненный цикл эритроцитов и фагоцитоз антигенов. Эта функция в сочетании с высокоорганизованным лимфоидным отделением делает селезенку наиболее важным органом для антибактериальной и противогрибковой иммунной реактивности [1,2]. Также селезенка – это место хранения железа, эритроцитов и тромбоцитов. У эмбриональных и неонатальных животных выполняет функции кроветворения. Селезёнка функционально связана с костным мозгом, и в случае её удаления в нём исчезает способность к регенерации, а в связи с этим изменяется клеточный состав крови и соответственно снижается иммунная защита организма [3]. Эти функции выполняются двумя основными отделами селезенки, белой пульпой и красной пульпой, которые сильно отличаются по своей архитектуре, организации сосудов и клеточному составу. Функционирование селезенки как органа иммуногенеза осуществляется под действием центральной нервной системы, а также регуляция происходит под действием центральных органов иммуногенеза и железами внутренней секреции [4].

В связи с тем, что американская норка давно разводится в неволе, у животных в результате доместикации произошли значительные изменения фенотипических и морфологических признаков по сравнению с исходной дикой формой. Выявлено, что в процессе доместикации уменьшились относительная масса головного мозга, масса сердца и индекс легких несмотря на значительное повышение живой массы животных. При этом абсолютная масса сердца и печени существенно увеличилась [5]. Сократилась нагрузка на сердечно-сосудистую систему и снизилась интенсивность обмена веществ.

В связи с этим **целью** исследования явилось изучение морфометрических особенностей селезенки американской норки различных генотипов в сравнительном аспекте.

Объектом исследования служили 16 голов клинически здоровых самок и самцов американской норки генотипов Стандарт и Лаванда в возрасте 45-50 дней, выращенных в условиях Новосибирской области на базе ЦКП «Генофонды пушных и сельскохозяйственных животных» ИЦиГ СО РАН. Стандартными анатомическими методами были изучены топография, анатомические особенности и морфометрические показатели. Для гистологического исследования забор, фиксацию материала, изготовление парафиновых блоков выполняли согласно общепринятым методикам. Исследовались парафиновые срезы толщиной 3-5 мкм, окрашенные гематоксилином и эозином. Цифровой материал обработан статистически с использованием программы Microsoft Office Exel.

Проведенная нами аутопсия норок показала, что селезенка расположена дорсовентрально в сальниковой сумке в левом подреберье, заходя в левую подвздошную область. Селезенка удерживается в своем положении двумя соединительнотканными связками: желудочно-селезеночной и селезеночно-диафрагмальной. Данные связки обеспечивают постоянную топографию органа, однако экскурсия диафрагмы при дыхании, степень наполнения и опорожнения желудка делают селезенку подвижной.

Селезенка имеет плоскую, удлиненно-овальную форму, в поперечном сечении – треугольную. Цвет – красно-коричневый и фиолетовый, консистенция – плотная. Края расположены параллельно друг другу, дорсальный край несколько притуплен, вентральный – прямее и более острый, имеет незначительную вырезку. Форма органа является непостоянной, на некоторых препаратах отмечается увеличение ширины в каудальной части органа, краниальный конец несколько сужен, что согласуется с данными литературных источников [6].

Показатели абсолютной и относительной массы и линейные промеры селезенки исследуемых генотипов в возрастной период 45-50 дней представлены в таблице 1, их значения находятся примерно на одном уровне и не имеют статистически значимой разницы между норками Стандарт и Лаванда.

Таблица 1. Сравнение весовых и линейных параметров селезенки американской норки генотипов Стандарт и Лаванда

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Генотип Стандарт | Генотип Лаванда |
| Масса абсолютная, г | 1,86 ± 0,1 | 2,05 ± 0,06 |
| Масса относительная, % | 0,52 ± 0,02 | 0,62 ± 0,03 |
| Длина, см | 4,71 ± 0,2 | 4,28 ± 0,22 |
| Ширина, см | 1,38 ± 0,1 | 1,48 ± 0,104 |

Селезенка норок имеет типичное для многих животных гистологическое строение. При микроскопическом исследовании селезенки норок всех генотипов отмечаются общие признаки в строении органа, однако прослеживаются и особенности, связанные с генотипом.

Основные компоненты селезенки включают в себя: капсулу и трабекулы, белую пульпу, красную пульпу и специфическую сосудистую систему.

Селезенка покрыта капсулой, состоящей из коллагеновых и эластических волокон, между которыми наблюдаются фибробласты. Снаружи покрыта серозной оболочкой. От капсулы внутрь органа (селезеночную паренхиму) отходят неравномерно расположенные трабекулы, содержащие плотную волокнистую соединительную ткань и большое количество гладких миоцитов, обеспечивающих выброс из селезенки, депонированной в ней крови. Видны сосуды различного диаметра, трабекулярные вены и артерии. Пространство между трабекулами заполнено красной и белой пульпой.

Белая пульпа обеспечивает улавливание антигена из крови, контролирует антигензависимую пролиферацию и дифференцировку лимфоидных элементов. В данный возрастной период, соответствующий отсадке норчат от матерей, объем белой пульпы незначительный, представлен периартериальными лимфоидными влагалищами, формирующимися лимфоидными фолликулами и маргинальной зоной. У исследуемых генотипов лимфоидные фолликулы средних размеров: площадь у норок Стандарт составила 12728,39 ± 783,5 мкм2, у норок Лаванда – 14922,04 ± 837,7 мкм2.

Фолликул имеет округлую или овальную форму, состоит из плотно расположенных мелких лимфоцитов, содержит в себе В- и Т-клетки. Центральная артерия находится на периферии, чаще ассиметрично, имеет плотную стенку с четким эндотелием, окружена периартериальной зоной. В зависимости от функционального состояния фолликул может не иметь герминативный центр, так как его образование происходит только при антиген-стимуляции. В селезёнке обоих генотипов преобладают фолликулы без герминативного центра, что можно объяснить незрелостью лимфоидной ткани, связанной с возрастом норок. Имеющиеся герминативные центры содержат В-лимфоциты, небольшое количество Т-лимфоцитов и макрофагов, повторяют форму лимфоидного фолликула, имеет светлую окраску. Мантийная зона содержит высокую концентрацию малых лимфоцитов (В-клетки памяти) и является местом формирования иммунного ответа и местом поступления из центральных органов предшественников В- и Т-лимфоцитов. Маргинальная зона, окружает фолликулы, имеет недостаточно четкие границы.

Красная пульпа визуально занимает большую часть всей пульпы органа, находится между трабекулами и лимфоидной тканью. Включает в себя венозные синусы и селезеночные тяжи. Красная пульпа контролирует состояние и разрушение старых и поврежденных форменных элементов, обеспечивает дозревание лимфоидных клеток и превращает моноциты в макрофаги. Заметим, что у норок Лаванда красна пульпа более кровенаполнена и значительно преобладает количество эритроцитов на протяжении всей красной пульпы.

Таким образом, морфология селезенки норок в возрастной период 45-50 дней Стандарт и Лаванда имеет схожее строение и не имеет статистически значимой разницы линейных и морфометрических показателей. Дальнейшие исследования предполагают изучение морфометрических показателей и клеточного состава селезенки в генотипическом и половозрастном аспекте.

**Список литературы**

1. Mebius, R. E. Structure and function of the spleen / R. E. Mebius, G. Kraal // Nature reviews immunology. – 2005. – Vol. 5. – P. 606-616.

2. Cesta, M. F. Normal Structure, Function, and Histology of the Spleen / M. F. Cesta // Toxicologic Pathology. – 2006. – Vol.4(5). – P. 455-465.

3. Вишневская, Т. Я. Сравнительно-видовая характеристика артериальной васкуляризации селезёнки млекопитающих / Т. Я. Вишневская // Известия ОГАУ. – 2020. – №6 (86). – С. 181-185.

4. Дунаевская, О. А. Особенности регуляции функционирования селезенки в организме животных / О. А. Дунаевская // Архивариус. – 2016. – Т. 1. – № 1(5). – С. 6-9.

5. Кванская, Т. А., Алексеева З.Н., Трапезов О.В. Линька американской норки в зависимости от генотипа и характера поведения / Т. А. Кванская, З. Н. Алексеева, О. В. Трапезов // Вестник НГАУ. – 2021. – № 1. – С. 101-107.

6. Клещенков, М. И. Анатомические особенности селезенки скандинавской норки сканблэк и песца серебристой породы / М. И. Клещенков, С. А. Сайванова // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2014. – № 10. – С. 35-38.