

ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ СЕЛЕЗЕНКИ ОВЦЫ ЮЖНОУРАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

В статье представлены результаты морфологической характеристики селезенки овцы южноуральской породы. Получены данные по топографии, кровоснабжению, строению и морфометрическим показателям капсулы, красной и белой пульпы селезенки. В лимфоидных узелках выявлены морфофункциональные соотношения периартериальной, мантийной и маргинальной зон, что свидетельствует о функционировании органа по депонирующему и смешанному типу. Ключевые слова: морфология, селезенка, красная и белая пульпа, капсула, овца, кровеносные сосуды, топография.

Актуальность. Воздействие техногенных факторов и индустриализация сельского хозяйства, где звенья технологии выращивания и содержания животных пришли в противоречие с физиологическими особенностями, возникшими и закрепившимися в процессе эволюции, приводят к стрессам, вызывающим нарушение функционального состояния организма животных и их воспроизводства [3, 4]. Важную роль в адаптации к этим факторам играет иммунная система организма. Знание особенностей микроморфологии селезенки как периферического органа иммунологической защиты организма в сравнительно-видовом аспекте представляет большой научный интерес. Селезенка обеспечивает иммунологическую реактивность организма при элиминации эритроцитов и пролиферации иммунокомпетентных Т- и В-лимфоцитов в зонах органа, определяющих иммунный статус организма животных [1, 2]. Только в селезенке лимфоидные образования (узелки, муфты, эллипсоиды и др.) окружены терминальными разветвлениями кровеносных сосудов и осуществляют иммунный контроль протекающей по микрососудам крови. Макрофаги красной пульпы распознают и утилизируют отжившие эритроциты путем их фагоцитоза, освобождения геминовой фракции и ее трансляции в печень, где одна часть используется для синтеза желчных пигментов, другая – обновляется печенью и, вновь поступая в костный мозг, участвует в эритропоэзе. Кроме того, селезенка активно депонирует кровь, поэтому ее масса и цвет переменны [5]. Особенности морфофизиологии селезенки овцы изучены недостаточно, что и определило предмет нашего исследования.

Цель работы: изучение особенностей морфологии селезенки овцы южноуральской породы.

Объект и методы исследования. Объектом исследований служила селезенка, взятая от восьми голов клинически здоровых овец южноуральской породы, аналогов по возрасту и массе. Для гистологического исследования забирали пробы объемом 0,5 см³. Полученный материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, заключали в парафин и приготавливали срезы толщиной 5-6 мкм, которые окрашивали гематоксилином Майера – эозином и по Романовскому – Гимза. Цифровые версии микрофотографий получали на микроскопе MICROS (Австрия, ув. x1500) и цифровой видеокамеры, подвергали морфометрической обработке программой Test-morfo 2,8. В образце ткани измерения каждого показателя осуществляли не менее чем в 15 полях зрения каждого объекта. Наливку кровеносных сосудов селезенки проводили латексом под давлением в одну атмосферу, и после его коагуляции экстраорганные сосуды подвергали тонкому препарированию.

Результаты и их обсуждение. Селезенка имеет три основные формы: треугольную, у которой краниальный и каудальный углы основания округлены; эллипсоидную и четырехугольную.

Селезенка располагается в брюшной полости в области левого подреберья, на уровне тел последних двух грудных позвонков, выступая за пределы последнего ребра на 2–3 см в левую подвздошную область. Висцеральная поверхность селезенки присоединяется к дорсальной части рубца, а основание прилежит к ножке диафрагмы и прочно присоединяется к ней при помощи связки шириной 2,5-3,0 см. Верхушка селезенки направлена краниоventрально, достигая середины 10-11 ребра.

Длина селезенки овцы колеблется от 10 до 15 см, ширина 9-12 см, толщина 2,5-3,5 см. Абсо-

лютная масса органа самцов от 110 до 150 г, а у самок – до 100 г. У взрослых животных средняя относительная масса селезенки составляет 0,25% от массы тела. Селезенка красно-коричневого цвета, твердой консистенции.

Селезеночная артерия овец имеет магистральный тип ветвления. В одном случае, погружаясь глубоко в паренхиму, она отдает трабекулярную каудальную ветвь, в других – артерия погружается в паренхиму органа общим стволом и ветвится по магистральному типу. Ворота селезенки располагаются на ее краниальном крае, поэтому ветви селезеночной артерии, идущие к каудальному краю, значительно длиннее краниальных. По ходу артерия отдает 4-6 крупных каудальных ветвей и до 7-8 краниальных.

Самая крупная ветвь идет в дорсокаудальном направлении, от ее основания отходит вниз короткий, средний по величине ствол, он расщепляется на мелкие ветви, часть которых направляется каудально, огибает селезеночную артерию с латеральной поверхности, другая часть – две-три ветви следуют дорсально и расщепляются каудальнее от ворот селезенки. Селезеночная артерия отдав первую, крупную каудальную ветвь расщепляется на два одинаковых по диаметру сосуда, один из которых идет параллельно дорсальному краю селезенки, отдавая по ходу до 4-6 верхних и нижних веточек. Второй сосуд расположен ниже первого и идет к каудальному краю селезенки, достигнув края, делает изгиб вниз, ответвляя до четырех мелких ветвей и один крупный ствол длиной до 2,5 см.

Вторая каудальная ветвь селезеночной артерии, диаметром 1 мм, отходит через 2 см от первой, и как предыдущая, идет каудально, по ходу отдавая ветви средней величины дорсально, и несколько ветвей меньшего размера – вентрально. Третья ветвь отходит от ствола на расстоянии 3-4 см от второй, отдав несколько веточек, дихотомически делится на две концевые ветви, направляющиеся по каудальному краю. Последующие ее ветви малых размеров и разветвляются по магистральному и рассыпному типу.

Первая краниальная ветвь селезеночной артерии следует рядом с каудальной, тип ее ветвления магистральный, у края селезенки она рассыпается на мелкие веточки. Вторая краниальная ветвь у своего основания распадается на несколько коротких ветвей. Третья ветвь

идет к краниальному краю и здесь делится на две ветви одинакового диаметра, а они, в свою очередь, разветвляются на более мелкие, доходящие до переднего края селезенки.

Артериальные сосуды селезенки овцы образуют анастомозы, в основном между каудальными периферическими ветвями, расположенными в расширенной части органа.

Вены после погружения в ворота селезенки отдают в каудальном направлении 4-5, а в краниальном 4-6 ветвей. Первая ветвь отходит у самых ворот, идет каудально, параллельно дорсальному краю органа, на расстоянии 3-4 см от места отхождения она дихотомически делится на два одинаковых по диаметру ствола: первый ствол, направляется дорсально к краю селезенки, отдавая по пути следования три средних по величине сосуда. Второй ствол отходит под углом 17–20° к первому стволу, идет несколько ниже, направляясь дорсально к тому же краю. До места деления первой ветви от общего ствола отходит 2-3 сосуда направляющиеся к основанию дорсального края селезенки. В медиальном направлении и вниз на всем протяжении отходят короткие мелкие стволы, разветвляющиеся по рассыпному или магистральному типу на 7-8 порядковых ветвей.

Вторая ветвь отходит от каудо-латеральной стенки селезеночной вены, поворачивает в сторону висцеральной поверхности селезенки и направляется к ее каудальному краю. Кроме этого, от каудальной поверхности селезеночной вены отходят от двух до трех мелких веточек.

Третья и четвертая ветви селезеночной вены отходят поочередно несколько ниже второй, отдают несколько мелких сосудов, затем дихотомически делятся каждая на две ветви, направляющиеся к дорсальному краю селезенки.

Пятая ветвь небольшая, идет дорсально в верхушку селезенки, где разветвляется по магистральному типу.

Первая краниальная ветвь селезеночной вены отходит несколько ниже одноименной каудальной ветви и имеет наклон в сторону верхушки селезенки, направляется к краниальному краю селезенки под углом, образуя участок в виде треугольника, его внутренняя часть заполнена короткими ветвями, отходящими от нее.

Вторая, третья и четвертые ветви отходят от селезеночной вены несколько глубже по отношению к первой ветви. От этих трех ветвей

отходят в большом количестве мелкие сосуды, направляющиеся к висцеральной поверхности органа. В концевой части селезеночной вены краниально, почти под прямым углом отходят большое число мелких ветвей. Селезеночные краниальные ветви первого, второго, третьего, четвертого порядков интенсивно ветвятся, от них отходит большое количество коротких ветвей в сторону париетальной и висцеральной поверхностей селезенки.

Калибр селезеночной вены по ее ходу истончается, так в области ворот селезенки вена имеет диаметр 6-9 мм, а в средней части становится в 2-3 раза тоньше. В селезенке овцы обнаружены внутрисистемные анастомозы между каудальными ветвями.

Экстраорганный кровоснабжение селезенки осуществляет селезеночная артерия. Ветви внутриорганных артерий проходят внутри трабекул, затем как центральные артерии внутри лимфоидных узелков. Из последних выходят кисточковые артериолы, снабженные окутывающими их по окружности гильзами из ретикулярных клеток и волокон.

Селезенка покрыта серозной оболочкой, под которой находится фиброзная соединительнотканная капсула толщиной $309,66 \pm 8,12$ мкм, более плотная в зоне ворот. По всей толщине капсулы проходят пучки миоцитов, переплетающиеся между собой. От фиброзной оболочки отходят радиально направленные хорошо выраженные трабекулы толщиной $258,95 \pm 16,53$ мкм, большая часть которых содержит внутритрабекулярные сосуды, нервные волокна и окончания, миоциты. Пучки гладких мышечных клеток располагаются в основном параллельно, по ходу трабекул. Соединительнотканый остов представляет собой опорно-двигательный аппарат, обеспечивающий значительные изменения объема селезенки и выполнение ею депонирующей функции. В соответствии со степенью наполнения селезенки кровью происходит растяжение селезеночных трабекул и увеличение объема, в основном по толщине органа.

Красная пульпа представлена стромальными ретикулоцитами и макрофагами, образующими гистогематические барьеры вокруг сосудов гемомикроциркуляторного русла. Отростки ретикулоцитов в красной пульпе формируют «септы» округло-овальной формы длиной $12,39 \pm 0,89$ мкм, вокруг которых идентифициру-

ется макрофагический барьер, представляющий собой совокупность ретикулоцитов и макрофагов. В центре «септ» регистрируются деградирующие формы эритроцитов, макрофаги и зерна пигмента гемосидерина.

Белая пульпа, или периартериальная лимфоидная ткань, относительно красной пульпы составляет 20-24%, имеет несколько генераций. По ходу ветвления одного сосуда расположены различные по диаметру лимфоидные узелки. В реактивных центрах хорошо идентифицируется мантийная зона, представленная плотным лимфоцитарным валом толщиной $42,23 \pm 4,36$ мкм, четко отграничивающая светлый центр от расположенной по периферии маргинальной зоны. В крупных лимфоидных фолликулах соотношение периартериальной, маргинальной и мантийной зон составляет соответственно 68:26:6, в мелких – 59:33:8. Центральная артерия белой пульпы диаметром $78,35 \pm 9,77$ мкм располагается в ней эксцентрично. При выходе из белой пульпы посткапиллярные венулы слепо заканчиваются несколькими «колбочками» диаметром $10,6 \pm 5,92$ мкм.

Таким образом, для селезенки овцы морфофункционально характерно:

– дихотомическое ветвление селезеночных артерий, которые по ходу в каудальном направлении отдают пять-семь ветвей. Среднюю часть органа васкуляризируют две крупные артерии магистрального типа. Артериальные сосуды образуют анастомозы, в основном между периферическими ветвями, идущими каудально, и артериями, расположенными в расширенной части органа.

– селезеночная вена формируется слиянием каудальных и краниальных интраорганных ветвей. Последние, в свою очередь, образуются слиянием висцеральных и париетальных ветвей селезенки. Для селезенки характерны множественные внутрисистемные венозные анастомозы.

– соотношение красной и белой пульпы как 3/1. Значительное развитие здесь получают трабекулы и их кровеносные сосуды. Белая пульпа представлена крупными и мелкими лимфоидными узелками, в которых процентное соотношение периартериальной, мантийной и маргинальной зон составляет в крупных – 68:26:6, в мелких – 59:33:8 соответственно. В лимфоидных узелках морфологически четко выра-

жена мантийная зона. Все это комплексно обуславливает функционирование селезенки овцы по депонирующему и смешанному типу.

Предложенные морфологические критерии экстра- и интраорганного сосудистого русла и процентного соотношения функциональных

зон белой и красной пульпы селезенки овцы могут быть необходимы врачам-клиницистам в качестве ориентиров при оперативных вмешательствах, производимых на органах брюшной полости и в частности селезенке.

3.09.2010 г.

Список литературы:

1. Бабаева А.Г. Кроветворные и лимфоидные органы / Бабаева А.Г. // Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций / Под ред. Д.С. Саркисова. М., 1987. – С. 328-343.
2. Нестеренко Н.Т. Влияние гравитационных перегрузок, гипокинезии и гиподинамии на строение сосудистого русла селезенки / Нестеренко Н.Т. // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – Ленинград. Медицина. LXXIV – Вып.5. 1973. – С. 44-50.
3. Никитченко И.Н. Адаптация, стресс и продуктивность сельскохозяйственных животных / С.И. Плященко, А.С. Зеньков // Мн.: Ураджай, 1988. 5 – 107с.
4. Преображенский Д.И. Стресс и патология размножения сельскохозяйственных животных / Д.И. Преображенский // М.: Наука 1993. 225с.
5. Техвер Ю.Т. Гистология сердечно-сосудистой системы и кроветворных органов домашних животных [Текст] / Ю.Т. Техвер // Тарту, 1970. – С. 133-146.

Сведения об авторах: Вишневская Татьяна Яковлевна, доцент Оренбургского государственного аграрного университета кандидат биологических наук, доцент;

Абрамова Людмила Леонидовна, доктор биологических наук, заведующая кафедрой анатомии, патанатомии и гистологии Оренбургского государственного аграрного университета, профессор Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, Тел. 8 (3532)77-54-61, E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

Vishnevskaya T.Ya., Abramova L.L.

THE SPECIAL FEATURES OF THE MORPHOLOGY OF THE SPLEEN OF SHEEP OF SOUTH URAL

The authors presented results to the morphological characteristic of the spleen of the sheep of south Ural species. They acquired data according to the topography, the blood supply, the structure and the morphometric indices of capsule, red and white pulps of spleen. In the lymphoid knots are revealed the morphofunctional relationships of per arterial, mantle, and marginal zones, which indicate the functioning of organ for the depositing and mixed type.

The key words: morphology, spleen, red and white pulp, capsule, sheep, blood vessels, topography.

References:

1. Babayeva A.G. Blood formation and lymphatic bodies / Babayeva A.G. // Structural bases of adaptation and indemnification broken funktsij / Under the editorship of D.S. Sarkisov. M, 1987. – With. 328 – 343.
2. Nesterenko N.T. Influence of gravitational overloads, hipokinesii and hipodynamii on a structure of a vascular channel selezenki / Nesterenko N.T.// Archive of anatomy, histology and embriology. – Leningrad. Medicine. LXXIV, – Century 5. 1973. – With. 44-50.
3. Nikithenko I.N. Adaptation, stress and efficiency agricultural zhivotnyh / S.I. Pljashchenko, A.S. Zenkov // Mн.: Crop, 1988. 5 – 107с.
4. Preobrazhenskiy D.I. Stress and pathology of reproduction agricultural zhivotnyh / D.I.Preobrazhenskiy // M: the Science 1993. 225с.
5. Tehver J.T. Histology of cardiovascular system and blood formation bodies pets [Text] / J.T. Tehver // Tartu, 1970. – With. 133-146.