



УДК 619:617.5-636.3.033
DOI: 10.53083/1996-4277-2024-231-1-78-82

Е.Л. Безрук, Т.В. Романова
E.L. Bezruk, T.V. Romanova

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАТОЛОГИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У ОВЕЦ С ЭНДЕМИЧЕСКИМ ЗОБОМ В РЕСПУБЛИКЕ ХАКАСИЯ

CLINICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MUSCULOSKELETAL SYSTEM PATHOLOGIES IN SHEEP WITH ENDEMIC GOITER IN THE REPUBLIC OF KHAKASSIA

Ключевые слова: овцы, эндемический зоб, гипотиреоз, опорно-двигательный аппарат, остеодистрофия, остеогенез, остеопороз, ортопедическая диспансеризация, пододерматиты, артриты, индекс массивности костей.

Содержатся систематизированные данные о характере клинико-морфологических изменений опорно-двигательного аппарата у овец с эндемическим зобом в Республике Хакасия. Цель – установить особенности клинических и морфологических нарушений; провести количественную оценку структурно-функциональных преобразований костной ткани животных. Объектом исследования стали 44 овцы, с клинически выраженным эндемическим зобом и гипотиреозом в половозрастных группах: 0-10 сут., 4-6 мес., 2 года и старше. Данные получены на основании хирургической и ортопедической диспансеризации, с оценкой кормовой базы. Применялись осмотр, пальпация и перкуссия структур опорно-двигательного аппарата конечностей, макроскопическая морфометрия бедренной кости и индекса массивности кости. В результате исследований установлены 44 (100%) животных с различными остеоартропатиями, что составило 7,24% от общего овцепоголовья. Выявлены возрастные особенности течения и симметричность поражения поясов конечностей. В возрасте 0-10 мес. характерным является наличие врожденного рахита (100%); в 4-6 мес. – нарушение процессов роста костей на фоне гипотиреоза, выражающиеся остеодистрофией; в 2-4 года – язвенные пододерматиты подошвы (35,7%) и межкопытцевой щели (7,14%). Структурно-функциональные изменения костной ткани выражались в задержке процессов формирования костномозговой полости и окостенения эпифизов у новорожденных животных, в 4 мес. и старше – остеопорозом с фиброзной дистрофией в диафизарной зоне. Системные изменения в костях, суставах, мышцах связаны с замедлением остеогенеза и ремоделирования костной ткани,

клинически выражаются вторичными патологиями: рахит, остеодистрофия, остеомалация, приводящие к уменьшению массы костного вещества, деформацией эпифизарных зон роста по типу точечной дисплазии, выраженных на тазовых конечностях, размягчением копытцевого рога и гнойно-некротическим пододерматитам.

Keywords: sheep, endemic goiter, hypothyroidism, musculoskeletal system, osteodystrophy, osteogenesis, osteoporosis, orthopedic medical examination, pododermatitis, arthritis, bone mass index.

Systemized data on musculoskeletal system morphofunctional changes of sheep with endemic goiter in the Republic of Khakassia are discussed. The research goal was to reveal the features of clinical and morphological disorders, to conduct quantitative evaluation of the structural and functional transformations of animal bone tissue. The research targets were 44 sheep with clinically apparent endemic goiter and hypothyroidism in the age groups of 0-10 days, 4-6 months, 2 years and older. The data was obtained by surgical and orthopedic medical examination with the evaluation of the forage supply. The following methods were used: examination, diagnosis of lameness, palpation and percussion of the musculoskeletal structures of the extremities, macroscopic morphometry of the femur and bone mass index. The research identified 44 (100%) animals with different types of osteoarthropathy which accounted for 7.24% of the total sheep population. Significant age-related features of the course and symmetry of the limb girdles damage were revealed. At the age of 0-10 months, the presence of congenital rickets (100%) was typical. At 4-6 months, disruption of bone growth processes during hypothyroidism appeared as osteodystrophy; at 2-4 years - ulcerative pododermatitis of the sole (35.7%) and inter-claw fissure (7.14%) were found. Structural and functional changes in bone tissue were expressed in delayed formation of the bone marrow cavity and ossification of the

epiphyses in newborn animals; and at the age of 4 months and older - osteoporosis with fibrous degeneration in the diaphyseal zone. Systemic changes in bones, joints, and muscles are associated with a slowdown in osteogenesis and bone tissue remodeling; they are clinically expressed by sec-

ondary pathologies: rickets, osteodystrophy, osteomalacia leading to decreased bone mass, deformation of the epiphyseal growth zones like point dysplasia expressed on the pelvic limbs, softening hoof horn and purulent-necrotic pododermatitis.

Безрук Елена Львовна, д.в.н., доцент, Хакасский государственный университет имени Н.Ф. Катанова, г. Абакан, Российская Федерация, e-mail: bezruk1971@mail.ru.

Романова Татьяна Викторовна, ст. преподаватель, Хакасский государственный университет имени Н.Ф. Катанова, г. Абакан, Российская Федерация, e-mail: Tanuchka1982@mail.ru.

Bezruk Elena Lvovna, Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Katanov Khakass State University, Abakan, Russian Federation, e-mail: bezruk1971@mail.ru.

Romanova Tatyana Viktorovna, Asst. Prof., Katanov Khakass State University, Abakan, Russian Federation, e-mail: Tanuchka1982@mail.ru.

Введение

Эндемические патологии щитовидной железы вызывают полисистемные нарушения в организме животных, носят массовый характер и приводят к экономическим потерям. Территория Республики Хакасия относится к геохимически неблагоприятным регионам по содержанию йода. В настоящее время известно, что при эндемическом зобе у животных наблюдаются полисистемные нарушения [1-6]. Отмечено влияние патологий щитовидной железы на состояние опорно-двигательного аппарата, проявляющееся задержкой роста и развития [3, 5, 7]. Однако в доступной литературе отсутствуют систематизированные данные о характере морфофункциональных изменений опорно-двигательного аппарата, сопряженных с эндемическим зобом в Республике Хакасия. Вместе с тем костная и мышечная системы имеют определяющее значение в жизненном цикле организма животного и влияют на экономически значимые показатели веса туши баранины.

Цель исследования – выявить особенности клинических и морфологических нарушений в опорно-двигательном аппарате овец с эндемическим зобом в Республике Хакасия; провести количественную оценку структурно-функциональных преобразований костной ткани.

Объект и методы исследования

Объектом исследования стали 44 овцы с клинически выраженным эндемическим зобом и гипотиреозом в половозрастных группах: 0-10 сут., 4-6 мес., 2 года и старше. Данные получены на основании хирургической и ортопедической диспансеризации, с оценкой кормовой базы. Применялись осмотр, пальпация и перкуссия структур опорно-двигательного аппарата конечностей, макроскопическая морфометрия

бедренной кости и индекса массивности кости (ИМ) по формуле:

$$ИМ = M/L,$$

где М – масса кости;

L – длина кости.

Результаты исследований и их обсуждение

На момент проведения диспансеризации, в октябре 2023 г., в КФХ «Романова» содержалось 603 гол. овец, из них 44 животных с клинической выраженной гипертрофией щитовидной железы.

Исследования рационов овец показали недостаток обменной энергии и протеина, а также избыток элементов-антагонистов йода – кальция и магния. В результате клинических наблюдений и проведенной хирургической диспансеризации нами были установлены различные патологии опорно-двигательного аппарата у всех животных с эндемическим зобом (100%). Данные проведенного общего осмотра овец с установленной гипертрофией щитовидной железы на предмет выявления патологий опорно-двигательного аппарата отражены в таблице 1, откуда следует, что характер патологий претерпевает значительные возрастные изменения. Общим клиническим признаком для всех групп животных, независимо от нозологической формы заболевания, является симметричность поражения суставов конечностей.

У 12 (100%) животных до 1 мес. характерным является наличие «струмивного» врожденного рахита, проявляющегося карликовостью, бочкообразной деформацией грудной клетки, укорочением носовых и резцовых костей. Серозные полиартриты отмечали у 10 (83,3%) ягнят. При движении животных выявили признаки миопатии и артропатии. Околосуставные зоны с припухлостью параартикулярных тканей.

Таблица 1

Характеристика патологий опорно-двигательного аппарата у овец с эндемическим зобом на этапах постнатального онтогенеза в 2023 г.

Выявленные патологии	Возрастная группа	0-10 сут.	4-6 мес.	2-4 года
	количество/%			
Общее поголовье исследуемых		12/100	12/100	20/100
Рахит или остеодистрофия		12/100	12/100	13/57,1
Спонтанные переломы		0	3/30	3/21,4
Артриты		10/83,3	7/70,0	4/14,3
Пододерматиты асептические		0	5/50,0	5/35,7
Язвы межкопытцевой щели		0	1/10,0	1/7,14
Язвы подошвы		0	3/30,0	5/35,7

В возрастной группе 4-6 мес. наблюдались заболевания, связанные с нарушением процессов роста костей на фоне гипотиреоза, выражающиеся остеодистрофией. Отмечалось замедление роста костей поясов грудной и тазовой конечностей. У 3 (30%) особей этой возрастной группы наблюдали спонтанные поднадкостничные переломы по типу «надломленной ветки» и наличие хромоты опорного типа 3-й степени. Также устанавливали дряблость и мягкость роговых башмаков копытцев (70%), асептические пододерматиты (намины) – 10%, язвы подошвы – 10%. Артриты протекали в форме асептических фибринозных острых и хронических (70%). При вскрытии полостей запястных (реже скакательных) суставов у вынужденно забитых животных отмечали наличие в них бурсолитов.

У овцематок 2-4 лет остеодистрофию наблюдали в 57,5% случаев, хронические фиброзные полиартриты – в 21,4%, спонтанные переломы (как правило, бедренных костей) – в 37,5%. Распространенным симптомом у овец с остеопорозом являлась низкорослость. При пальпации

околосуставных зон ощущалось вязкое сопротивление со стороны кортикального слоя эпифиза, незначительное прогибание при сохранении эластического аппарата и умеренной болевой реакцией. С возрастом следствием хронического латентного гипотиреоза явилось развитие деформаций копытцевой стенки, а также костей метаподия. У животных роговой башмак копытца был достаточно тонким, рыхлым, с большим количеством мелких поверхностных трещин. Размягчение копытного рога приводило к развитию язвенных дефектов в основе кожи копытцев, с локализацией на подошвенной части медиальных копытцев (35,7%) и межкопытцевой щели (7,14%). Как правило, опора осуществлялась на медиальное копытце, в связи с этим отмечалась торцовая деформация латеральных копытцев.

Исследовали структурно-функциональные преобразования костной ткани овец разных возрастов на фоне эндемического зоба и возрастные изменения костной ткани на примере бедренной кости (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная возрастная динамика макроморфометрических показателей бедренной кости овец с гипотиреозом и здоровых овец ($M \pm m$, $P < 0,05$)

Показатели	Возраст овец					
	0-10 сут.		4 мес.		2 года (овцематки)	
	больные	здоровые	больные	здоровые	больные	здоровые
Масса, г	53,7±1,02	73-75	161,4±2,6	192-198	225,5±5,1	262-265
Длина, мм	103,3±1,2	150-155	184,2±3,2	250-255	326,3±2,3	380-385
ИМ	0,41±0,01	0,48	0,87±0,03	0,91	0,65±0,01	0,68
Калибр кости, мм	8,6±1,12	7-8	11,4±1,1	9-11	11,7±0,1	11-12
Диаметр кости, мм	11,5±0,25	10-12	12,2±0,8	16-17	18,2±0,2	18-20
Толщина кортикального слоя, мм	1,9±0,31	4-5	2,5±0,1	6-8	4,5±0,2	7-9

При сравнении изометрических параметров роста бедренной кости у больных и здоровых овец установили, что динамика увеличения длины кости сохраняется у всех животных и имеет различия, связанные с патологией щитовидной железы. У всех животных с эндемическим зобом наблюдается задержка роста кости в длину, по сравнению со здоровыми сверстниками. У ягнят 0-10 сут. (новорожденные) этот показатель меньше в 1,35 раза, у 4-месячных – в 1,22 раза, у взрослых – в 1,16 раза ($P < 0,05$). Рост кости в длину в постнатальном онтогенезе больных протекает с разной скоростью: максимальный наблюдали в период с 0-4 мес. – в 1,84 раза ($P < 0,05$); с 4 мес. до 2 лет – в 1,88 раза; у здоровых максимальный период роста приходился на возраст от 1 до 4 мес., далее замедлялся. Мы объясняем это проявлением компенсационных возможностей организма больных животных.

Параметры массы в половозрастных группах больных и здоровых овец также различались, сохранялись аналогичные тенденции. Набор веса с возрастом происходил во всех группах животных. Однако у овец с гипотиреозом костная масса была меньше, чем у здоровых, по возрастным группам: 0-10 сут. – в 1,35 раза; 4 мес. – в 1,22, 2 года – в 1,16 раза ($P < 0,05$).

Индекс массивности костей у больных животных был ниже, чем у здоровых по возрастам, в 1,17-1,31-1,07 раза соответственно ($P < 0,05$). Это объясняется менее интенсивным ростом линейных параметров массы кости, чем длины. У здоровых животных эта динамика равномерна. В нашем случае это является показателем остеодистрофии и снижение плотности кости.

Установлено наличие у животных с гипотиреозом остеодистрофии, проявляющейся в расширении костно-мозговой полости с одновременным истончением кортикального слоя кости. Такая тенденция наблюдалась у всех возрастных групп, особенно у 4-месячных ягнят. Компактная кость рыхлая, границы кортикального слоя и эндооста неровные, с участками отсутствия оссификации. Показательным в этом отношении является состояние эпифизов. У новорожденных ягнят установлены наличие деформации эпифизов, их точечная дисплазия и задержка окостенения, а также фиброзная остеодистрофия диафизарных зон.

В основе патогенетических механизмов лежат процессы нарушений остеогенеза и ремоделирования костной ткани, на фоне гипотиреоза. Это в свою очередь выражается различными вторичными патологиями: рахит, остеодистрофия, остеомалация. Кости становятся хрупкими, истончаются или размягчаются. На фоне вторичных патологий возникают спонтанные переломы длинных трубчатых костей, деформации эпифизарных околоуставных зон костей конечностей и копытцев. Далее происходят травмирование копытцевой стенки и внедрение микрофлоры, сопровождающееся нарушением трофики и появлением язвенных дефектов. Перечисленные патологии носят яркое клиническое проявление в виде сильной степени хромоты опорного типа, болезненности и, как следствие, потери аппетита и снижения живого веса.

Недостатки кормовой базы (нехватка протеина, фосфора) в нашем случае способствуют развитию более тяжелых форм течения патологий опорно-двигательного аппарата, но не являются основными. Все установленные заболевания: рахит, остеомалация, остеодистрофия, полиартриты, являются вторичными на фоне основной патологии – эндемический коллоидный зоб и гипотиреоз. В свою очередь, нарушения остеогенеза приводят к появлению таких осложнений, как язвенно-некротические пододрматиты. По интенсивности проявления клинических симптомов патологии конечностей часто выходят на первый план и не связываются владельцами с основной причиной – гипотиреозом.

Отличительно присутствие у всех исследованных овец дезорганизации процессов оссификации костей. По нашему мнению, в пренатальном онтогенезе формирующаяся щитовидная железа плода играет компенсаторную значимость для организма матери и содействует переходу заболевания в скрытую форму, подвергаясь невыносимым перегрузкам и гипертрофии к моменту рождения.

Обобщая данные внешнего осмотра, макроморфометрического патологоанатомического исследования, отмечали характерные изменения скелета: нарушение и уменьшение массы костного вещества, происходящие без изменения объема и формы костей. По нашему мнению, эти отклонения являются вторичными и возникают на фоне основной причины – йододефицита и гипотиреоза [7].

Заключение

При клиническом и морфологическом исследовании опорно-двигательного аппарата у овец с гипотиреозом установлено наличие различных системных изменений в костях, суставах, мышцах у 44 овец (100% больных и 7,24% от общего стада), патогенетически обусловленных нарушением и замедлением остеогенеза и ремоделирования костной ткани, клинически выражающихся вторичными патологиями: рахит, остеодистрофия, остеомалация, приводящие к уменьшению массы костного вещества, деформацией эпифизарных зон роста по типу точечной дисплазии, более выраженных на тазовых конечностях, наличием умеренного остеопороза, размягчением копытцевого рога и гнойно-некротическими пододерматитами.

Библиографический список

1. Орлова, Н. Е. Биогеохимические провинции и связанные с ними микроэлементозы животных: монография / Н. Орлова, В. А. Шалыгина. – Ставрополь: АГРУС, 2008. – 124 с. – Текст: непосредственный.
2. Оножеев, А. А. Профилактика нарушений минеральной недостаточности у крупного рогатого скота / А. А. Оножеев. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2006. – 262 с. – Текст: непосредственный.
3. Романюк, В. Л. Морфологические изменения щитовидной железы у телят с врожденным зобом / В. Л. Романюк, Л. П. Каминская, Л. П. Горальский. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2003. – № 2. – С. 42-46.
4. Изменения структуры щитовидной железы у овец в условиях эндемии / А. Х. Пилов, А. В. Прусаков, А. В. Яшин, В. Д. Раднатаров. – Текст: непосредственный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. – 2021. – № 4 (65). – С. 77-83.
5. Токарь, В. В. Патология щитовидной железы у овец при йодной недостаточности: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Токарь Виктория Владимировна. – Улан-Удэ, 2005. – 21 с. – Текст: непосредственный.
6. Динамика гематологических показателей крови овец в постнатальном онтогенезе в зоне йододефицита / В. С. Скрипкин, А. С. Плетенцова, И. Ю. Цымбал, А. Н. Квочко. – Текст: непо-

средственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 2. – С. 42-44.

7. Максимова, М. Н. Рахит у детей первого года жизни с функциональными нарушениями щитовидной железы / М. Н. Максимова, В. И. Струков, Л. Г. Радченко. – Текст: непосредственный // Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии: сборник материалов IX Российского конгресса, Москва, 19-21 октября 2010 г. – Москва, 2010. – С. 119.

References

1. Orlova, N. E. Biogeokhimicheskie provintsii i svyazannye s nimi mikroelementozy zhivotnykh: monografiia / N. Orlova, V. A. Shalygina. – Stavropol: AGRUS, 2008. – 124 s
2. Onozheev, A. A. Profilaktika narushenii mineralnoi nedostatochnosti u krupnogo rogatogo skota / A. A. Onozheev. – Ulan-Ude: Izdatelstvo BGSKhA, 2006. – 262 s
3. Romaniuk, V. L. Morfologicheskie izmeneniia shchitovidnoi zhelezy u teliat s vrozhdenным zobom / V. L. Romaniuk, L. P. Kaminskaia, L. P. Goralskii // Veterinariia. – 2003. – No. 2. – S. 42–46.
4. Pilov A.Kh. Izmeneniia struktury shchitovidnoi zhelezy u ovets v usloviakh endemii / A. Kh. Pilov, A. V. Prusakov, A. V. Iashin, V. D. Radnatarov // Vestnik Buriatskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii im. V.R. Filippova. – 2021. – No. 4 (65). – S. 77-83.
5. Tokar, V. V. Patologiya shchitovidnoi zhelezy u ovets pri iodnoi nedostatochnosti: avto-ref. ... kand. veterinar. nauk. – Ulan-Ude, 2005. – 21 s.
6. Skripkin, V. S. Dinamika gematologicheskikh pokazatelei krovi ovets v postnatalnom ontogeneze v zone iododefitsita / V. S. Skripkin, A. S. Pletentsova, I. Yu. Tsybal, A. N. Kvochko // Ovtsy,kozy, sherstianoe delo. – 2018. – No. 2. – S. 42-44.
7. Maksimova, M. N. Rakhit u detei pervogo goda zhizni s funktsionalnymi narusheniyami shchitovidnoi zhelezy / M. N. Maksimova, V. I. Strukov, L. G. Radchenko // Innovatsionnye tekhnologii v pediatrii i detskoi khirurgii: sb. materialov IX Ros. kongr. (Moskva, 19–21 oktiabria 2010 g.). – Moskva, 2010. – S. 119.

Исследования выполнены за счет Гранта Министерства образования и науки Республики Хакасия (Соглашение № 105 от 10.10.2023).

