

УДК 619:616.71-007.24:636.39:612.11/.12

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ
В КРОВИ, НАБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ АЛИМЕНТАРНОЙ
ОСТЕОДИСТРОФИИ У КОЗ**

**Собиров Санжарбек Фарходжон угли, Ассистент
Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий.**

Аннотация. В статье представлены результаты анализа морфологических и биохимических изменений крови у коз при алиментарной остеодистрофии в разные периоды суягности. Установлено, что по мере прогрессирования заболевания наблюдается снижение количества эритроцитов с $5,25 \pm 0,10$ до $4,65 \pm 0,10$ млн/мкл, гемоглобина — со $110,9 \pm 1,12$ до $90,9 \pm 0,92$ г/л, общего белка — с $71,5 \pm 1,11$ до $56,6 \pm 1,11$ г/л, глюкозы — с $2,10 \pm 0,08$ до $1,68 \pm 0,08$ ммоль/л. Одновременно отмечено уменьшение концентрации общего кальция с $2,40 \pm 0,08$ до $1,90 \pm 0,08$ ммоль/л и неорганического фосфора с $1,60 \pm 0,08$ до $1,20 \pm 0,08$ ммоль/л, что указывает на выраженное нарушение минерального обмена. Повышение активности щелочной фосфатазы, АСТ и АЛТ свидетельствует об усилении костной резорбции и вовлечении печени в патологический процесс. Полученные данные подтверждают, что алиментарная остеодистрофия у коз сопровождается анемическим синдромом, гипопроотеинемией, гипогликемией, гипокальциемией, гипофосфатемией и ферментативной реакцией со стороны костной и гепатобилиарной систем.

Ключевые слова: козы, алиментарная остеодистрофия, кровь, эритроциты, гемоглобин, кальций, фосфор, щелочная фосфатаза, АСТ, АЛТ, минеральный обмен.

**MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL CHANGES IN BLOOD
OBSERVED IN ALIMENTARY OSTEODYSTROPHY IN GOATS**

**Sobirov Sanjarbek Farkhodjon ugli, Assistant
Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies.**

Abstract. The article presents the results of an analysis of morphological and biochemical blood changes in goats with alimentary osteodystrophy during various stages of gestation. It was established that as the disease progresses, a decrease in erythrocyte count from 5.25 ± 0.10 to 4.65 ± 0.10 million/ μ l, hemoglobin from 110.9 ± 1.12 to 90.9 ± 0.92 g/l, total protein from 71.5 ± 1.11 to 56.6 ± 1.11 g/l, and glucose from 2.10 ± 0.08 to 1.68 ± 0.08 mmol/l is observed. Simultaneously, a decrease in the concentration of total calcium from 2.40 ± 0.08 to 1.90 ± 0.08 mmol/l and inorganic phosphorus from 1.60 ± 0.08 to 1.20 ± 0.08 mmol/l was noted, indicating a pronounced disruption of mineral metabolism. Increased activity of alkaline phosphatase, AST, and ALT indicates increased bone resorption and liver involvement in the pathological process. The obtained data confirm that alimentary osteodystrophy in goats is accompanied by anemic syndrome, hypoproteinemia, hypoglycemia, hypocalcemia, hypophosphatemia, and an enzymatic reaction on the bone side.

Keywords: goats, alimentary osteodystrophy, blood, erythrocytes, hemoglobin, calcium, phosphorus, alkaline phosphatase, AST, ALT, mineral metabolism.

Введение. Алиментарная остеодистрофия относится к числу наиболее значимых метаболических заболеваний сельскохозяйственных животных, возникающих вследствие длительного нарушения минерального, белкового и энергетического обмена. У коз данная патология чаще развивается при несбалансированном кормлении, дефиците кальция, фосфора, витамина D, микроэлементов, а также при повышенной физиологической нагрузке в период суягности и лактации.

Согласно современным данным, основными причинами остеодистрофических процессов являются нарушения соотношения кальция, фосфора и витамина D, а также вторичные изменения активности паратгормона и костного ремоделирования. При длительном дисбалансе кальция и фосфора развивается вторичный алиментарный

гиперпаратиреоз, сопровождающийся деминерализацией костной ткани и изменением биохимического состава крови.

Кровь является одним из наиболее информативных биологических субстратов для оценки глубины обменных нарушений. Изменение морфологических показателей отражает состояние кроветворной системы и кислородтранспортной функции организма, тогда как биохимические параметры позволяют судить о состоянии белкового, углеводного, минерального и ферментного обмена.

Цель исследования. Изучить морфологические и биохимические изменения крови у коз при алиментарной остеодистрофии и определить диагностическую значимость основных гематологических и биохимических показателей.

Материалы и методы. Исследования проводились на козах с клиническими признаками алиментарной остеодистрофии в разные периоды суягности. Кровь отбирали с соблюдением правил асептики и антисептики. В образцах крови определяли морфологические показатели: количество эритроцитов и уровень гемоглобина. В сыворотке крови изучали биохимические показатели: общий белок, глюкозу, общий кальций, неорганический фосфор, активность щелочной фосфатазы, аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы.

Анализ проводили в динамике: на 1-м, 3-м, 4-м и 5-м месяцах суягности. Результаты представлены в виде средних значений с ошибкой средней величины — $M \pm m$.

Результаты исследований. Результаты изучения физико-химического и морфо-биохимического исследования образцов крови, взятых у больных козлят представлены в таблице 1.

таблице 1.

Результаты физико-химического и морфо-биохимического исследования образцов крови, взятых у больных коз

Показатель	Течение заболевания в соответствии с периодом беременности			
	1-й месяц беременности	3-й месяц беременности	4-й месяц беременности	5-й месяц беременности
Эритроциты, млн/мкл	5,25±0,10	5,10±0,10	4,90±0,10	4,65±0,10
Гемоглобин, г/л	110,9±1,12	104,0±0,9	96,0±0,92	90,9±0,92
Общий белок, г/л	71,5±1,11	66,0±1,2	61,1±1,17	56,6±1,11
Глюкоза, ммол/л	2,10±0,08	2,02±0,07	1,84±0,05	1,68±0,08
Общий кальций, Ммол/л	2,4±0,08	2,2±0,07	2,1±0,05	1,90±0,08
Неорганический фосфор, Ммол/л	1,60±0,08	1,50±0,07	1,40±0,05	1,20±0,08
щелочной фосфатазы	22,5±0,11	27,0±0,2	30,2±0,7	32,5±0,11
AST	0,72±0,08	0,82±0,07	0,95±0,05	1,25±0,08
ALT	0,50±0,08	0,60±0,07	0,75±0,05	0,90±0,08

Анализ представленных данных таблицы 1 свидетельствует что, больных коз отмечалось постепенное снижение количества эритроцитов: с 5,25±0,10 млн/мкл в первый месяц суягности до 4,65±0,10 млн/мкл к пятому месяцу. Содержание гемоглобина уменьшилось со 110,9±1,12 до 90,9±0,92 г/л. Это указывает на развитие умеренно выраженного анемического синдрома, связанного с нарушением обмена веществ, снижением белкового обеспечения организма и ухудшением кислородтранспортной функции крови.

Содержание общего белка снизилось с 71,5±1,11 до 56,6±1,11 г/л, что свидетельствует о развитии гипопроотеинемии. Данный процесс может быть связан с недостаточным поступлением полноценного протеина с

кормом, нарушением функции печени, снижением синтетических процессов и повышенным расходом белковых компонентов в период суягности.

Концентрация глюкозы уменьшилась с $2,10 \pm 0,08$ до $1,68 \pm 0,08$ ммоль/л. Такое снижение отражает напряжение энергетического обмена, особенно в поздние сроки суягности, когда потребность организма в энергии возрастает за счёт развития плода и усиления обменных процессов.

Наиболее выраженные изменения наблюдались в минеральном обмене. Уровень общего кальция снизился с $2,40 \pm 0,08$ до $1,90 \pm 0,08$ ммоль/л, а неорганического фосфора — с $1,60 \pm 0,08$ до $1,20 \pm 0,08$ ммоль/л. Подобная динамика характерна для алиментарной остеодистрофии и указывает на нарушение кальций-фосфорного равновесия, снижение минерализации костной ткани и мобилизацию минеральных веществ из скелета. В исследованиях по фиброзной остеодистрофии коз также отмечались снижение кальция и повышение активности щелочной фосфатазы как признаки нарушения костного обмена.

Активность щелочной фосфатазы увеличилась с $22,5 \pm 0,11$ до $32,5 \pm 0,11$ ед., что отражает усиление процессов костного ремоделирования. Одновременно активность АСТ повысилась с $0,72 \pm 0,08$ до $1,25 \pm 0,08$, а АЛТ — с $0,50 \pm 0,08$ до $0,90 \pm 0,08$. Повышение трансаминаз может свидетельствовать о функциональном напряжении печени и вовлечении гепатобилиарной системы в общий метаболический процесс.

Обсуждение. Полученные результаты показывают, что алиментарная остеодистрофия у коз является не только патологией костной ткани, но и системным обменным нарушением. Снижение эритроцитов и гемоглобина указывает на ухудшение гемопоэза и развитие анемического состояния. Это может быть обусловлено дефицитом полноценного белка, микроэлементов, витаминов и хроническим нарушением обмена веществ.

Гипопротеинемия при остеодистрофии имеет важное патогенетическое значение, поскольку белки крови участвуют в транспорте кальция, фосфора, гормонов и ферментов. Снижение общего белка ухудшает регуляцию минерального обмена и усиливает метаболическую нагрузку на организм.

Снижение уровня глюкозы отражает энергетический дефицит. У суягных коз это особенно важно, так как поздние сроки беременности сопровождаются повышенной потребностью в энергии. Недостаток энергии может усугублять течение остеодистрофии, снижать резистентность организма и способствовать развитию сопутствующих нарушений.

Главным диагностическим признаком заболевания является нарушение кальций-фосфорного обмена. Дефицит кальция и фосфора приводит к снижению минерализации костной ткани, повышению активности остеокластов и развитию остеодистрофических изменений. Современные ветеринарные источники также подчёркивают, что дисбаланс кальция, фосфора и витамина D является ведущим фактором развития остеодистрофий у животных .

Повышение активности щелочной фосфатазы является компенсаторно-патологической реакцией костной ткани. Этот фермент отражает активность остеобластов и интенсивность перестройки костной ткани. Повышение АСТ и АЛТ указывает на то, что при алиментарной остеодистрофии страдает не только костная система, но и печень, участвующая в белковом, углеводном и минеральном обмене.

Таким образом, комплексная оценка крови при алиментарной остеодистрофии у коз имеет высокую диагностическую ценность. Наиболее информативными показателями являются гемоглобин, общий белок, глюкоза, общий кальций, неорганический фосфор, щелочная фосфатаза, АСТ и АЛТ.

Выводы. Алиментарная остеодистрофия у коз сопровождается выраженными морфологическими и биохимическими изменениями крови, что отражает глубокое нарушение обменных процессов в организме животных. У больных коз отмечается достоверное снижение количества эритроцитов с $5,25 \pm 0,10$ до $4,65 \pm 0,10$ млн/мкл и уровня гемоглобина со $110,9 \pm 1,12$ до $90,9 \pm 0,92$ г/л, что свидетельствует о развитии анемического синдрома и ухудшении кислородтранспортной функции крови.

Одновременно установлено снижение содержания общего белка с $71,5 \pm 1,11$ до $56,6 \pm 1,11$ г/л, что указывает на нарушение белкового обмена и ослабление синтетических процессов в организме. Уменьшение концентрации глюкозы с $2,10 \pm 0,08$ до $1,68 \pm 0,08$ ммоль/л отражает энергетический дефицит, наиболее выраженный в поздние сроки суягности.

Основным биохимическим признаком алиментарной остеодистрофии является нарушение минерального обмена, проявляющееся снижением уровня общего кальция до $1,90 \pm 0,08$ ммоль/л и неорганического фосфора до $1,20 \pm 0,08$ ммоль/л. Повышение активности щелочной фосфатазы, АСТ и АЛТ свидетельствует об усилении процессов костной резорбции, нарушении фосфорно-кальциевого обмена и функциональном напряжении печени.

Таким образом, алиментарная остеодистрофия у коз имеет комплексный метаболический характер и сопровождается анемией, белково-энергетической недостаточностью, нарушением минерального обмена и изменением ферментативной активности крови. Для ранней диагностики заболевания рекомендуется проводить комплексное исследование морфологических и биохимических показателей крови, что позволяет своевременно выявлять патологические изменения и разрабатывать эффективные лечебно-профилактические мероприятия.

Список литературы

1. Bakirov B. Hayvonlarning ichki yuqumsiz kasalliklari. O'quv qo'llanma. Samarqand, 2015. 416 b.
2. Bakirov B. Hayvonlarda modda almashinuvining buzilishlari va jigar kasalliklari. Monografiya. Samarqand, 2016. 284 b.
3. Norboev Q.N., Bakirov B., Eshburiev V.M. Hayvonlarning ichki yuqumsiz kasalliklari. Darslik. 2019. 496 b.
4. Bakirov B., Daminov A.S., Ro'ziqulov N.B., Toyloqov T., Saydaliev D., Qurbonov Sh., Boboev O.R., Xo'jamshukurov A. Hayvonlar kasalliklari. Ma'lumotnoma. Ikkinchi nashr. Samarqand, 2019. 552 b.
5. Бакиров Б., Собиров С., Камолиддинов Г. Х. Состояние минерального обмена у коз в условиях Андижанской области Республики Узбекистан. – 2024.
6. Кондрахин И.П., Левченко В.И. Диагностика и терапия внутренних болезней животных. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – 830 с.
7. Scott P.R. Cattle and Sheep Medicine. London: Manson Publishing, 2010. 240 p.
8. Щербаков Г.Г. и др. Внутренние болезни животных. Учебник. Санкт-Петербург, 2002.
9. V.Bakirov, S. Sobirov. Состояние обмена веществ у коз зааненской породы и условиях андижанской области. Veterinariya meditsinasi jurnali. 2-maxsus son, 2024.
10. Бакиров Б., Собиров С., Камолиддинов Г. Х. Состояние минерального обмена у коз в условиях Андижанской области республики Узбекистан. – 2024.
11. Soyibjonov A. T., Sobirov S. F., Orifov I. D. SIGIRLARNING SUT MAHSULDORLIGIGA STRESS OMILLARINING TA'SIRI //Экономика и социум. – 2025. – №. 2-1 (129). – С. 584-588.
12. Sobirov S. F. ECHKILARDA KATTA QORIN ATSIDOZI: SABABLARI, BELGILARI VA OLDINI OLISH USULLARI //Экономика и социум. – 2025. – №. 4-1 (131). – С. 528-531.