

## CHANGES IN THE INDICATORS OF THE "HEPATIC" BIOCHEMICAL BLOOD POOL IN SUBCLINICAL OSTEODYSTROPHY IN SHEEP

**Vaskin Valery Nikolaevich**

*Assistant of the Department of Internal Non-Contagious Animal Diseases of the Educational Establishment "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine*

*E-mail: vaskin.valeriy@bk.ru*

**Petrovsky Sergey Vladimirovich**

*Associate Professor of the Department of Internal Non-Contagious Animal Diseases of the Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine*

*E-mail: vsavm\_sergey@tut.by*

**Guzovskaya Anna Sergeevna**

*student of the faculty of veterinary medicine, EE "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine*

*Vitebsk, Republic of Belarus*

*E-mail: anna-guzovskaja@rambler.ru*

**Annotation:** *biochemical studies of pregnant ewes were carried out. In ewes, hypocalcemia, hyperphosphatemia, hypomagnesemia were revealed in the blood. These changes are typical for the acidotic form of osteodystophia. Along with these disorders, a change in indicators characterizing liver pathology was revealed.*

**Keywords:** *ewes, osteodystrophy, biochemical blood tests, "hepatic" biochemical pool*

## ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ «ПЕЧЁНОЧНОГО» БИОХИМИЧЕСКОГО ПУЛА КРОВИ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОЙ ОСТЕОДИСТРОФИИ У ОВЦЕМАТОК

**Васькин Валерий Николаевич**

*E-mail: vaskin.valeriy@bk.ru*

*ассистент кафедры внутренних незаразных болезней животных УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»*

**Петровский Сергей Владимирович**

*E-mail: vsavm\_sergey@tut.by*

*доцент кафедры внутренних незаразных болезней животных УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»*

**Гузовская Анна Сергеевна**

*E-mail: anna-guzovskaja@rambler.ru*

*студентка факультета ветеринарной медицины УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»*

*Витебск, Республика Беларусь*

**Аннотация:** проведены биохимические исследования беременных овцематок. У овец в крови выявлены гипокальциемия, гиперфосфатемия, гипомагниемия. Эти изменения характерны для ацидотической формы остеодистрофии. Наряду с этими нарушениями выявлено изменение показателей, характеризующих патологию печени.

**Ключевые слова:** овцы, остеодистрофия, биохимические исследования крови, «печеночный» биохимический пул.

Диагностика метаболических болезней ведётся комплексно, с учётом данных анамнеза, клинических признаков, данных лабораторных и специальных исследований. Учитывая то, что многие из этих болезней протекают субклинически, без явно выраженных специфических симптомов, ведущее место их в диагностике приобретают лабораторные, биохимические методы исследований. Данные методы и правильная интерпретация результатов позволяют не только подтвердить наличие той или иной болезни, но и предположить возможные её причины.

Остеодистрофия – болезнь, характеризующаяся развитием в костной ткани явлений остеопороза, остеомалации и остеофиброза. При этом остеодистрофия может иметь первичное происхождение, обуславливаемое дисбалансом минеральных веществ и витаминов в рационе, и вторичное, обуславливаемое развитием у больных животных патологий печени, почек и желудочно-кишечного тракта.

В этой связи, целью наших исследований стала оценка изменений биохимических показателей крови, характеризующих функциональное состояние печени, при выявлении у овцематок изменений биохимического состава крови, характеризующих субклинически протекающую остеодистрофию.

Биохимические исследования крови проводились в рамках диспансеризации суягных овцематок романовской породы, пород тексель и суффолк. Всего было исследовано 30 образцов крови, которую получали от клинически здоровых овцематок. Из общей совокупности исследованных образцов были выделены образцы, изменения биохимических показателей в которых характеризовали ацидозную форму остеодистрофии (гипокальциемия, гиперфосфатемия, гипомагниемия).

Также у овец в крови оценивали показатели, характеризующие развитие в печени воспалительных и дистрофических изменений (так называемый «печеночный» пул (профиль)). Сведения о показателях, данного пула и их возможных изменениях, приведены в таблице 1.

**Биохимические показатели «печёночного» пула и их изменения (> – выше нормативных показателей, < – ниже нормативных показателей)**

<b>Показатель</b>	<b>Изменение</b>
общий белок (ОБ)	> (при гепатите, гепатозе, рост глобулиновых фракций), < (при хроническом гепатите, гепатозе, циррозе при снижении синтеза альбумина)
Альбумин	< (при хроническом гепатите, гепатозе, циррозе при снижении синтеза в печени)
Глюкоза	> (возможно при хроническом гепатите, гепатозе, циррозе при снижении синтеза гликогена в печени), < (при различных болезнях, при угнетении глюконеогенеза)
общий холестерол (холестерин) (ОХ)	< (при хроническом гепатите, гепатозе, циррозе, при снижении синтеза в печени), >(при холецистите, желчекаменной болезни)
триглицериды (ТГ)	< (при гепатозе, при снижении синтеза в печени транспортных белков и отложения в печени жира), > (при циррозе печени, жировом гепатозе, некоторых видах гепатита)
общий билирубин	> (при гепатите, гепатозе, циррозе при выходе в кровь билирубина из разрушенных клеток печени, при холецистите, желчекаменной болезни – при «всасывания» в кровь проведенного билирубина)
активность трансаминаз (аспартат- (АсАт) и аланинаминотрансфераз (АлАт))	> (при гепатите, гепатозе, при выходе в кровь ферментов из разрушенных клеток печени), < (тяжело протекающие дистрофические и некротические процессы в печени)
активность гамма-глутамилтранспептидазы (ГГТП)	> (при гепатите, гепатозе, за счёт выхода в кровь фермента из разрушенных клеток печени, при холецистите, желчекаменной болезни)
активность щелочной фосфатазы (ЩФ)	> (при гепатите, гепатозе, при вовлечении в процесс желчевыводящих путей (при холецистите, желчекаменной болезни))

Также к показателям данного пула можно отнести определение активности  $\alpha$ -амилазы, активность которой в крови снижается при различных болезнях печени, и молочной кислоты (МК), концентрация которой в крови возрастает при развитии на фоне патологий печени энергетического дефицита.

Концентрация (активность) тех или иных биохимических показателей определялась общепринятыми в клинической биохимии методами [1]. Интерпретация полученных значений проводилась в соответствие с «Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических показателей крови» [2].

При статистической обработке результатов исследований были рассчитаны среднее арифметическое ( $\bar{X}$ ) и стандартное отклонение ( $\sigma$ ). Также из общей совокупности исследованных образцов были выделены те, которые оказались ниже референтных значений (<НЗ), в пределах референтных значений (НЗ) и выше референтных значений (>НЗ) и определено их количество.

На основании проведенных исследований было сделано заключение о возможности развития дистрофических изменений в костной ткани при возникновении у овцематок патологий печени.

Исследования показали, что изменения биохимического состава, характеризующие ацидозную форму остео дистрофии были установлены в 11 образцах крови (36,7%).

При определении активности ферментов, характеризующих развитие патологий печени, были получены следующие значения (таблица 2).

**Таблица № 2.**

**Активность ферментов «печёночного» пула в крови у овцематок**

Показатели	ЩФ, ИЕ/л		АлАт, ИЕ/л		АсАт, ИЕ/л		ГГТП, ИЕ/л		α-амилаза, ИЕ/л	
Нормативные значения	68-387		0-24		0-280		20-52		245-323	
Активность (X±σ)	221,02± 75,322		19,80± 4,752		100,89± 44,533		62,22± 15,257		19,27± 7,603	
< НЗ (животных/%)	0	0	0	0	0	0	0	0	11	100
Активность (X±σ)									19,27± 7,603	
НЗ (животных/%)	11	100	8	72,7	11	100	2	18,2	0	0
Активность (X±σ)	221,02± 75,322		17,88± 4,084		100,89± 44,533		43,29± 6,435			
>НЗ (животных/%)	0	0	3	27,3	0	0	9	81,8	0	0
Активность (X±σ)			24,93±0,451				66,42±13,279			

Как следует из данных таблицы, у большинства овцематок в крови было повышена активность ГГТП, у всех – снижена активность амилазы. Отсутствие повышения активности трансаминаз (установлено повышение активности АлАт только у 27,3% овец) обусловлено переходом развившихся патологий печени в хроническое течение. Развитием печёночных патологий обусловлено и снижение активности амилазы в крови. Обращает на себя внимание отсутствие повышения активности ЩФ у овцематок с изменениями содержания кальция, магния и неорганического фосфора в крови. Данное явление обуславливается ослаблением остеобластических процессов в костной ткани и низким уровнем магния в организме.

Информация о показателях углеводного, белкового и пигментного обменов, входящих в «печёночный» пул приведена в таблице 3.

Таблица № 3.

**Концентрация показателей, характеризующих белковый, и пигментный обмен, «печёночного» пула в крови у овцематок**

Показатели	ОБ, г/л		Альбумин, г/л		Общий билирубин, мкмоль/л	
Нормативные значения	60-79		24-30		1,7-8,6	
Концентрация (X±σ)	77,11±5,591		33,15±3,572		23,77±18,757	
< НЗ (животных/%)	0	0	0	0	0	0
Концентрация (X±σ)						
НЗ (животных/%)	7	63,6	0	0	3	27,3
Концентрация (X±σ)	73,74±3,396				6,10±1,926	
>НЗ (животных/%)	4	36,4	11	100,0	8	72,7
Концентрация (X±σ)	83,01±2,882		33,15±3,572		30,40±17,820	

У всех овец в крови концентрация альбумина превысила нормативные показатели, что характеризует недостаточное поение животных либо сгущение крови вследствие выхода жидкости в виде экссудата при воспалительных болезнях либо с фекалиями. Отсутствие у овцематок на момент отбора крови позволяет предположить, что водопой овец – недостаточен. У 72,7% образцах крови овцематок выявлена гипербилирубинемия. Возрастание концентрации билирубина указывает на разрушение гепатоцитов и выход в его кровь.

Помимо изменения активности ферментов, показателей белкового и пигментного обменов в крови овец установлено изменение показателей, характеризующих углеводный и липидный обмен (таблица 4).

Таблица № 4.

**Концентрация показателей, характеризующих углеводный и липидный обмен, «печёночного» пула в крови у овцематок**

Показатели	Глюкоза, ммоль/л		Молочная кислота, ммоль/л		ТГ, ммоль/л		ОХ, ммоль/л	
Нормативные значения	2,8-4,4		1,0-1,3		0,02-0,6		1,4-2,0	
Концентрация (X±σ)	3,34±0,585		9,48±3,416		0,23±0,079		1,37±0,210	
< НЗ (животных/%)	1	9,1	0	0	0	0	5	45,4
Концентрация (X±σ)	2,44						1,18±0,117	
НЗ (животных/%)	10	90,9	0	0	11	100,0	6	54,5
Концентрация (X±σ)	3,43±0,530				0,23±0,079		1,53±0,101	
>НЗ (животных/%)	0	0	11	100,0			0	0
Концентрация (X±σ)			9,48±3,416					

Возрастание концентрации молочной кислоты во всех исследованных образцах крови овцематок обусловлено развитием в печени животных дистрофических изменений. Их развитие привело к снижению утилизации лактата и использования его в качестве источника глюкозы и гликогена в печени.

Развитие дистрофических изменений в печени овцематок привело к снижению синтеза холестерина и возникновению гипохолестеремии в 45,4% исследованных образцов крови. Дефицит холестерина в организме ведёт к снижению синтеза витамина D<sub>3</sub>, желчных кислот (необходимых для усвоения жирорастворимых витаминов), образования мембран «строящихся» клеток (в том числе, гепатоцитов), стероидных гормонов [1, с. 479].

Проведенные нами исследования показали, что у овцематок при субклинической остеодистрофии, диагностируемой на основании биохимических исследований крови, установлено изменение показателей, относящихся к «печёночному» пулу. Данные изменения затрагивают активность ферментов, показатели белкового, пигментного, углеводного, белкового и липидного обменов. Развитие патологий печени на фоне остеодистрофии требует выявления их причин и немедленного устранения действия этиологических факторов, а также проведения фармакопрофилактики. Используемые для этого препараты должны оказывать комплексный эффект и обладать гепатопротективным действием.

### **Список использованной литературы**

1. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – 3-изд. – М.: МЕДпрессинформ, 2009. – 896 с.

2. Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических показателей крови / С.В. Петровский [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 68 с.