

тые повреждения у животных / С.В. Тимофеев // Лекция - М., 2001. – 25 с. 8. Шакуров, М.Ш. Лечение коров, больных некробактериозом, электрохимически активированными растворами хлорида натрия (ЭХАР) / М.Ш. Шакуров, Н.М. Кашов, И.В. Мирюгина // Материалы научно-производственной конференции по проблемам ветеринарии и животноводства, 25-27 мая 1994 г. - Казань, 1994. - С. 55-57.

УДК 619:616.391:636.2

ВЛИЯНИЕ МАРГАНЦА СУЛЬФАТА И КОБАЛЬТА СУЛЬФАТА НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У НЕТЕЛЕЙ, БОЛЬНЫХ ОСТЕОДИСТРОФИЕЙ

В.Н. Иванов

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», Республика Беларусь.

В статье представлены данные о распространении остеодистрофии у нетелей находящиеся на 6-7 месяце стельности. Показано влияние марганца сульфата и кобальта сульфата на показатели общего белка сыворотки крови, его фракций, а так же содержание в крови ионов марганца и кобальта у животных при остеодистрофии.

The data about osteodystrophia distribution in 6-7 month pregnancy heifers have been presented in the article. The influence of manganese and cobalt sulfates on serum protein and its fractions and also manganese and cobalt ions level in the blood of animals with osteodystrophia have been shown.

Введение. Заболевания, протекающие с нарушением обмена веществ, занимают одно из ведущих мест во внутренней патологии сельскохозяйственных животных. Проблема их ранней диагностики, лечения и профилактики – одна из наиболее актуальных в практической ветеринарии. В связи с переводом животноводства на промышленную основу острота проблемы резко возросла.

Основными причинами, обуславливающими возникновение этой группы заболеваний, являются неполноценные или несбалансированные рационы по основным питательным веществам, микро- и макроэлементам, витаминам. При оценке полноценности рациона совершенно недостаточное внимание уделяется минеральным веществам, среди которых определяется только содержание кальция и фосфора.

На поступление минеральных веществ в организм животных оказывают действие множество факторов. В первую очередь это зависит от содержания их в почве и то, в каком виде они находятся.

Постепенное обеднение почв минеральными веществами происходит в процессе эрозии почвы, вымывания минеральных солей поверхностными и дождевыми водами, интенсивного земледелия. В последнем случае процесс выноса элементов из почв совершается во много раз быстрее.

В зависимости от содержания химических элементов в среде земная поверхность разделена на отдельные зоны, которые имеют единство почвообразовательных процессов, климатических факторов, реакций организма на геохимические факторы среды. Они называются биогеохимическими зонами.

Территория Республики Беларусь является биогеохимической зоной, характеризующейся низким содержанием в почве кальция, фосфора, калия, меди, кобальта, серы, молибдена, бора, цинка, а так же избытком стронция.

На поглощение минеральных веществ из почв растениями влияют метеорологические и почвенные факторы. К первым относятся свет, тепло и осадки, а ко вторым – химические, физико-химические, биохимические свойства почвы, концентрация и взаимодействие различных элементов в ней.

Поступление минеральных веществ в организм животных является важным звеном в поддержании гомеостаза. Это объясняется тем, что макро- и микроэлементы участвуют во всех обменных процессах.

Макроэлементы входят в состав клеток и тканей, участвуют в регуляции обмена веществ, проницаемости мембран, нервно-мышечной возбудимости, активации клеточных ферментов, синтезе макроэргических соединений и др. Микроэлементы – в состав ферментов и коферментов, гормонов и витаминов, многих белков и безазотистых соединений, обладают высокой биологической активностью.

Избыток или недостаток макро- и микроэлементов в равной степени приводит к возникновению расстройств обмена веществ, что влечет за собой торможение роста и развития животных, снижение интенсивности пищеварения и использования питательных веществ из кормов, расстройство воспроизводительной системы, в результате чего появляется бесплодие, малоплодие, рождение слабого, нежизнеспособного молодняка, а так же гибель животных.

Вместе с тем необходимо отметить, что этиология и патогенез многих заболеваний, протекающих с нарушением минерального обмена до настоящего времени трактуются без учета зональных особенностей минерального состава кормов, что соответственно отражается на эффективности терапевтических и профилактических мероприятий при этих патологиях.

Наиболее часто среди заболеваний с нарушением обмена веществ регистрируются нарушения минерального обмена и, в частности, остеодистрофии.

Целью наших исследований являлось определение влияния марганца сульфата и кобальта сульфата на некоторые биохимические показатели крови животных, больных остеодистрофией.

Материалы и методы исследований. Опыт проводили в условиях хозяйств Лиозненского района Витебской области в два этапа. Объектом исследований были нетели, находящиеся на 6-7 месяце стельности, у которых проявлялись клинические признаки остеодистрофии. Предметом исследования являлись клиническое состояние животных, кровь и ее сыворотка от больных животных.

На первом этапе нами было установлено распространение остеодинтрофии у нетелей. Критерием оценки являлись следующие показатели: размягчение последних пар ребер, шаткость зубов и роговых отростков, размягчение хвостовых и поперечно-реберных отростков поясничных позвонков, а так же болезненность при перкуссии позвоночного столба и трубчатых костей. Затем по принципу условных аналогов были сформированы четыре группы нетелей, больных остеодинтрофией, по 10 животных в каждой, у которых при исследовании крови отмечалось низкое содержание марганца и кобальта.

Нетелям первой группы внутрь применяли марганца сульфат в дозе 0,4 мг/кг один раз в сутки на протяжении двух недель, животным второй группы – марганца сульфат в дозе 0,5 мг/кг, третьей группе – кобальта сульфат в дозе 25 мкг/кг по вышеизложенной схеме, четвертая группа являлась контрольной, им соли микроэлементов не применяли.

На втором этапе исследований были сформированы две группы больных остеодинтрофией нетелей по 10 животных в каждой. Одной группе задавали внутрь совместно марганца сульфат (150 мг) и кобальта сульфат (10 мг) один раз в сутки на протяжении двух недель, вторая являлась контрольной.

На первый и четырнадцатый день опыта проводили взятие крови для определения содержания марганца, кобальта, общего белка и его фракций.

Кобальта сульфат – красные или темно-розовые кристаллы, содержит 31% кобальта, растворимые в воде на 35,7% (20°). Водный розовый раствор сернокислого кобальта при нагревании, а также при добавлении соляной кислоты становится синим. При оральном применении легко всасывается и диссоциирует с образованием ионов кобальта, распределяется по всему организму, наиболее высокая концентрация кобальта регистрируется в печени, почках, селезенке и костях. Выводится кобальт через желудочно-кишечный тракт (с желчью), через почки, а так же с молоком.

Усвояемость кобальта у жвачных животных намного интенсивнее, чем у других видов, поскольку он включается в синтез цианокобаламина бактериями рубца с последующим всасыванием первой и второй формы элемента в тонком кишечнике, а так же необходим для поддержания нормального количества и состава микрофлоры рубца. Кобальт способствует усвоению организмом железа и участвует в синтезе гемоглобина. В присутствии меди и железа в организме животного стимулирует созревание молодых форм эритроцитов. Под его влиянием повышается активность многих ферментов, особенно гидролаз (глицерофосфатазы, ДНК-азы, аденозинтрифосфатазы, аргиназы, каталазы, кислой фосфатазы). Он повышает оплодотворяемость и внутриутробное развитие плода, способствует накоплению витамина В₁₂ в печени и мышцах.

Марганца сульфат – бледно-розовые кристаллы, хорошо растворимы в воде и нерастворимы в спирте. Содержание чистого элемента в соединении – 22,8%. Марганец в виде двухвалентного катиона всасывается одинаково на протяжении всего тонкого кишечника. Механизм этого процесса изучен слабо. В организме накапливается в печени, почках, поджелудочной железе и других органах. Выводится из организма преимущественно с калом, а так же незначительное количество с мочой.

Марганец активизирует ферменты (аргиназу, пируваткарбоксилазу, фосфатазу, кокарбоксилазу, некоторые дипептидазы, дегидрогеназы, киназы и др.), участвует в углеводном, жировом и белковом обмене, процессах костеобразования, синтезе витамина Е, никотиновой кислоты; влияет на рост, продуктивность и половую функцию животных. Он стимулирует биосинтез витамина С и влияет на использование витамина В₁. Усиливает влияние инсулина и ослабляет действие адреналина на углеводный обмен.

Марганец, влияя на процессы всасывания и активирование щелочной фосфатазы, участвует в регуляции содержания кальция, фосфора, цитрата в крови и костях. На процессы образования матрицы и отложение костного вещества влияет через интенсификацию остеобластической активности. Он необходим для синтеза гликозаминогликанов хрящевой ткани (является кофактором в реакции образования связи между глюкозаминном и остатками серина), необходим так же для эритропоэза и образования гемоглобина.

Результаты. Проводя клиническое обследование поголовья нетелей, особое внимание уделяли исследованию костной системы. Критерием оценки нарушения состояния скелета являлись следующие показатели: размягчение последних пар ребер, шаткость зубов и роговых отростков, остеолиз хвостовых и поперечно-реберных отростков поясничных позвонков, а так же болезненность при перкуссии позвоночного столба и трубчатых костей. Если проявлялся один из вышеперечисленных признаков, мы считали, что патология выражена слабо, если два и более – явно выражена.

При исследовании нетелей черно-пестрой породы признаки остеодинтрофии были явно выражены у – 77% животных, слабо выражены – 7%, отсутствовали – 16% (рисунок 1).

В результате проведенных исследований установлено (таблица 1), что при применении внутрь марганца сульфата содержания общего белка в сыворотке крови имело тенденцию к снижению. При этом во второй группе, где животным задавали большее количество марганца сульфата отмечалось достоверное ($P < 0,05$) снижение данного показателя.

Снижение содержания общего белка в сыворотке крови у животных первых двух групп происходило за счет уменьшения количества глобулинов соответственно на 8% и 22%. Достоверных изменений в содержании альбуминов у животных этих групп не установлено.

У нетелей, которым задавали кобальта сульфат, происходило увеличение содержания общего белка на 3,6%, глобулинов – на 8,9%, при одновременном уменьшении содержания альбуминов на 13%.

У животных контрольной группы уровень альбуминов имел тенденцию к увеличению на 12,6%, при незначительном снижении содержания общего белка (2,4%) и глобулинов (7,2%) в сыворотке крови.

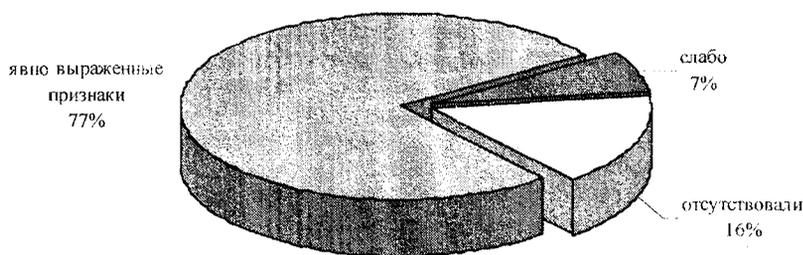


Рис.1 Проявление признаков остеодистрофии у нетелей

Содержание марганца в крови нетелей первой группы к окончанию опыта достоверно ($P < 0,05$) возросло на 25%, в то время аналогичный показатель у животных второй группы существенно не изменился. Это могло произойти в результате того, что избыток поступления его препятствует всасыванию из желудочно-кишечного тракта в кровь. У нетелей, которым задавали кобальта сульфат, отмечалось значительное ($P < 0,05$) увеличение содержание кобальта в крови (в 1,85 раза). Дача внутрь кобальта сульфата не оказало влияния на содержание марганца в крови нетелей. У животных контрольной группы содержание кобальта и марганца не претерпевали существенных изменений.

Таблица 1. Содержание марганца, кобальта и белка в крови нетелей.

Показатели			Группы животных			
			1	2	3	контроль
ОБСК, г/л		до опыта	73,3±2,37	76,2±1,93	72,2±0,67	70,3±1,17
		после опыта	70,7±2,23	69,3±1,35*	74,1±1,41	72,0±1,41
в т. ч.	альбумины, г/л	до опыта	37,1±1,45	32,6±2,51	36,6±0,40	31,2±2,36
		после опыта	37,5±1,22	33,5±0,90	32,2±2,46	35,7±1,35
	глобулины, г/л	до опыта	36,1±2,63	43,3±3,91	35,6±0,51	39,1±2,62
		после опыта	33,2±2,65	35,8±1,77*	38,9±2,96	36,3±1,88
марганец, мкмоль/л		до опыта	1,77±0,067	1,77±0,067	1,78±0,089	1,67±0,067
		после опыта	2,37±0,073*	1,93±0,073	1,78±0,106	1,71±0,073
кобальт, мкмоль/л		до опыта	0,82±0,063	0,78±0,041	0,75±0,087*	0,78±0,068
		после опыта	0,85±0,054	0,85±0,054	1,39±0,146	0,78±0,041

Примечание: * – уровень значимости критерия достоверности $P < 0,05$.

Анализируя полученные данные на втором этапе исследований установлено, что при совместном применении марганца сульфата и кобальта сульфата один раз в сутки на протяжении двух недель в вышеупомянутых дозах в сыворотке крови нетелей отмечалось повышение содержания общего белка на 7%. Это происходило за счет возрастания уровня альбуминов на 4,4% и глобулинов на 9,1%. Содержание в крови этих животных марганца и кобальта увеличилось на 28% и 14% соответственно (таблица 2).

Таблица 2. Содержание марганца, кобальта и белка в крови нетелей.

Показатели			Группы животных	
			опытная	контрольная
ОБСК, г/л		до опыта	69,6±4,15	72,0±1,41
		после опыта	74,8±1,94	72,7±1,19
в т. ч.	альбумины, г/л	до опыта	32,6±1,04	35,7±1,35
		после опыта	34,1±1,32	34,9±2,48
	глобулины, г/л	до опыта	37,0±4,04	36,3±1,88
		после опыта	40,7±1,35	37,6±2,12
марганец, мкмоль/л		до опыта	1,49±0,106	1,53±0,093
		после опыта	2,07±0,109*	1,49±0,067
кобальт, мкмоль/л		до опыта	1,19±0,105	1,22±0,099
		после опыта	1,39±0,063	1,19±0,151

Примечание: * – уровень значимости критерия достоверности $P < 0,05$.

В контрольной группе животных наблюдалось незначительное увеличение содержания общего белка и глобулинов, и уменьшение альбуминов в сыворотке крови нетелей. Исследуемые микроэлементы в крови нетелей имели тенденцию к уменьшению.

Заключение. Из приведенных данных следует, что остеодистрофия является широко распространенной патологией обмена веществ у нетелей, так как на построение плода расходуется большое количество питательных и минеральных веществ организма матери, особенно в последнюю треть стельности, когда идет построение и минерализация скелета.

Применение внутрь нетелям, больным остеодистрофией, марганца сульфат приводит к снижению содержания общего белка в сыворотке крови, и повышению содержания марганца в крови. В связи с этим, по нашему мнению, не рекомендуется применять соли марганца в чистом виде, а необходимо сочетать их с веществами, которые стимулируют выработку белка.

Применение нетелям внутрь марганца сульфата совместно с кобальта сульфатом повышает содержание этих микроэлементов в крови и общего белка в сыворотке.

УДК: 637.61

АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС ЖЕРЕБЫХ КОБЫЛ

Карпенко Л.Ю., Селимова Э.Н., Селимов Р.Н.

ФГУ ВПО Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, Россия

В статье представлены экспериментальные данные по содержанию продуктов перекисного окисления липидов и активности антиоксидантных ферментов у жеребых кобыл.

In article are given experimental according to processes peroxide of oxidation at pregnant mares.

Введение. По данным ряда исследователей период беременности сопровождается усилением процессов перекисного окисления липидов, что отражает повышенная концентрации продуктов перекисного в сыворотке крови беременных животных. Наряду с этим отмечают увеличение активности антиоксидантных ферментов, благодаря чему происходит компенсирование более интенсивно протекающих процессов свободнорадикального окисления.

Однако при различных патологиях беременности наблюдается некомпенсированное возрастание перекисного окисления липидов и недостаточность антиоксидантной системы, что приводит к развитию гипоксии, вплоть до внутриутробной асфиксии плодов.

Материалы и методы. Нами на кафедре биохимии СПбГАВМ было проведено исследование, целью которого являлось определение концентрации в сыворотки крови продуктов перекисного окисления липидов жеребых кобыл. Исследование проводили на двух группах лошадей. Первая группа клинически здоровых кобыл в возрасте от 6 до 12 лет ($n = 15$). Вторая группа: клинически здоровых жеребых кобылы (первая половина беременности) в возрасте от 6 до 12 лет ($n = 10$). Забор крови осуществляли с соблюдением правил асептики и антисептики. В крови определяли концентрацию диеновых конъюгатов и диенкетонов по методу Плацера с соав., концентрацию малонового альдегида тестом с применением тиобарбитуровой кислотой, активность каталазы определяли методом перманганатометрии (по Баху А.Н., Зубкову С.З.), активность супероксиддисмутазы по методу торможения восстановления нитросинего тетразола в присутствии $\text{НАД} \cdot \text{H}_2$

Результаты исследований представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1. Содержание продуктов перекисного окисления липидов (малонового диальдегида, диеновых конъюгатов, диенкетонов) в крови жеребых кобыл ($\bar{M} \pm n$)

Показатель	Ед.из.	Группа 1	Группа 2
Диеновые конъюгаты	едА /мл	0,23 \pm 0,065	0,35 \pm 0,03*
Диенкетоны	едА /мл	0,12 \pm 0,05	0,21 \pm 0,06*
Малоновый диальдегид	мкмоль/л	17,5 \pm 1,46	39,4 \pm 2,05*

* статистически достоверно с результатами, полученными у группы контроля ($P < 0,05$)

Таблица 2. Активности супероксиддисмутазы и каталазы крови жеребых кобыл ($\bar{M} \pm n$)

Показатель	Ед.из.	Группа 1	Группа 2
СОД	у.е./ мг белка в мин	18,23 \pm 3,45	22,55 \pm 4,15*
Каталаза	ед.по Баху	7,24 \pm 2,06	10,55 \pm 1,45*

* статистически достоверно с результатами, полученными у группы контроля ($P < 0,05$)

Из данных таблицы следует, что при беременности наблюдается усиление процессов перекисного окисления липидов, на что указывает повышение в крови жеребых кобыл концентрации диеновых конъюгатов, диенкетонов, малонового диальдегида - маркеров интенсивности процессов перекисного окисления липидов. По сравнению с группой контроля данные показатели увеличены соответственно 1,5; 1,75; 2,25 раза.

Активность антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы и каталазы на нижней границе физио-