

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭКЛАМПСИИ У СУЯГНЫХ ОВЦЕМАТОК

Племяшов Кирилл Владимирович¹, д-р.ветеринар.наук, проф.,

Авдеенко Владимир Семенович¹, д-р.ветеринар. наук, проф.

Булатов Ринат Нигметович², канд.ветеринар.наук, доц.

¹Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

²Волгоградский государственный аграрный университет, Россия

РЕФЕРАТ

Установлена клиническая картина проявления различных форм течения эклампсии у суягных овцематок. Признаки легкой формы эклампсии у суягных овцематок – это угнетение центральной нервной системы. Во время движений, овцы шатались, походка была неуверенной. Довольно часто была застывшая поза, животные стояли, вытянув шею и высоко подняв голову. Характерные признаки тяжелой формы – фибриллярные подергивания мышц ушей, шеи, а также вокруг рта. В течение всего времени животное было в состоянии каталепсии. Овца за 8...10 часов до своей гибели лежала на боку, ее конечности и шея были вытянутыми, она старалась запрокинуть свою голову на спину. Нервное возбуждение перешло в коматозное состояние. Лабораторными исследованиями крови установлено повышение уровня кетоновых тел выше физиологических пределов в 2,3 раза и их фракций — АсАс и ВН соответственно в 5,9 раза и 1,5 раза, снижение буферных оснований до $18,41 \pm 1,53$ ммоль/л, концентрации глюкозы до $2,25 \pm 0,16$ ммоль/л, а также коэффициента ВН/АсАс до 1,53. Проведенный ИФА сыворотки крови позволил получить сведения об уровнях значения ФСГ, ЛГ, эст радиоло в группе больных овец эклампсией и группы контроля, которые достоверно отличались друг от друга ($p < 0,05$). Содержание кортизола ($21,4 \pm 3,47$ нг/мл), а также прогестерона ($11,2 \pm 4,31$ нг/мл) остается довольно существенными, что не позволяет обеспечить процессы метаболизма. В крови овцематок при эклампсии установлено повышение концентрации промежуточных продуктов кетодиенов и сопряженных триенов в 1,75 раза, а содержание манолового диальдгида - $1,125 \pm 0,34$ мкмоль/л. Комплексный подход обследования суягных овцематок в рамках акушерской диспансеризации повышает диагностическую эффективность выявления эклампсии на 24,3% по сравнению с традиционными методами исследования. Диагностическая чувствительность составила 75,8%, специфичность теста – 96,2%, прогностическая ценность положительного результата – 94,5%, прогностическая ценность отрицательного результата – 83,9%.

Ключевые слова: симптоматика эклампсии суягных овец, морфо-биохимические параметры крови.

ВВЕДЕНИЕ

В странах Европы, если судить по публикациям [6, 7], основное внимание сосредоточено на производстве мяса ягнят и молодой баранины, что в стоимости продукции данной отрасли составляет порядка 90%. Из этого количества приблизительно 80% идет от продажи молодых ягнят. Данное обстоятельство находит единственный путь решения проблемы — это стабильное воспроизводство с высокими показателями репродуктивной способности овцематок [1]. В настоящее время многие вопросы диагностики заболеваний овцематок на последних сроках гестации с невыясненной этиологией и патогенезом по данным [3] находятся на стадии накопления фактического материала. При этом идентификационные клинико-биохимические прогностические индикаторы их специфичность и чувствительность по опубликованным материалам [2, 3] в организме суягных овец при наличии эклампсии ещё не изучены в достаточной степени. В работах [5, 8, 9], показано, что при развитии эклампсии метаболиты недоокисленных продуктов перекисного окисления липидов, особенно активных форм кислорода всосавшийся в ткани животного, фиксируются глобулинами белков. При этом, как считают [10, 11] при низком содержании антиоксидантов в рационе мелкого рогатого скота, нару-

шается работа преджелудков, в результате нарушается его метаболизм в рубце с образованием нерастворимых форм микроэлементов, что приводит к значительному накоплению свободных радикалов и срыву системы «ПОЛ-АОЗ».

Цель данного исследования установление симптоматики и идентифицировать достоверные диагностические маркеры различных форм проявления эклампсии у суягных овцематок.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Предметом работы служили клинические и лабораторные исследования суягных овец волгоградской, ставропольской и эдельбаевской породы на последних сроках гестации. Для выявления легкой степени заболевания суягных овец использовали такие методы: осмотр, пальпация, а также оценивали характер клинического статуса организма. Для диагностики тяжелой степени дополнительно включали исследование мочи, на наличие кетоновых тел и белка, артериального и венозного давления, частоты пульса, наличия/отсутствия отеков в области тазовых конечностей брюшной стенки, подгрудка. В общей сложности были проведены 12410 разных анализов, в которых участвовали 2800 голов суягных овцематок, а также ягнят от них. Животных кормили согласно рационам суягных овец, которые

общеприняты в хозяйствах. По общей питательности обеспеченность их была 93-100 %, по переваримому протеину – в пределах 93,5-98,8 %, по сахару – 84,6-97,8 %, по кальцию – в рамках 72,4-99 %, по фосфору – 67-71,6 %, по каротину – 86,2-92,1 %, когда соотношение сахаропротеиновое составило 0,8-1,0:1, а кальциево-фосфорное – 1,8-2:1. Для исследований в лабораторных условиях был выполнен отбор образцов крови из-под хвостовой вены овец перед их кормлением. В качестве антикоагулянта использовался раствор гепарина (5000 ЕД): на 10 мл крови бралось 2-3 капли. Для определения общего содержания кетоновых тел и их фракций использовали автоматический газоанализатор АУБ 995-8 (Австрия). Для гематологического скрининга применяли ветеринарный автоматический гематологический анализатор крови Абакус Джуниор Pse 90 Vet (Automatic Veterinary, Германия) и биохимический анализатор крови Chem Well combi Models 2902 and 2910 (USA, Florida). Кроме того, в крови больных животных проводили исследование по определению первичных и промежуточных продуктов перекисидации липидов путем оценки содержания изолированных двойных связей, кетодиенов и сопряженных триенов (КДиСТ) и диеновых конъюгатов (ДК); вторичных продуктов перекисидации липидов – путем оценки содержания манолового диальдегида (МДА). Определение уровней ФСГ, ЛГ и E_2 в сыворотке крови проводили с помощью наборов реагентов фирмы ХЕМА (Россия, Хема-Medica Co. Ltd.) – тест ФСГ-ИФА, тест ЛГ-ИФА, тест эстрадиол-ИФА методом иммуноферментного анализа с использованием автоматического планшетного анализатора для ИФА (Германия, Human GmbH). Кровь после получения центрифугировалась в течение 5 мин со скоростью 3 000 оборотов в минуту. Постановка проб осуществлялась, в два этапа: - внесение калибровочных проб, контрольной сыворотки, исследуемых образцов и конъюгата, инкубация 60 мин при 37 °С, промывка; - внесение субстратно-хромогенного раствора, инкубация 15 мин при 37 °С; остановка реакции стоп-реагентом.

При статистической обработке использовали пакет программ STATISTICA (StatSoft Inc., США, версия 7.0). При оценке значимости количественных показателей использовали непараметрический аналог t-теста – тест Манна-Уитни. Оценку значимости различий между тремя группами количественных показателей проводили с помощью рангового однофакторного анализа Крускала-Уоллиса. Критический уровень значимости принимали равным 0,05 и 0,01. Для статистического анализа полученных данных использовался стандартный пакет программ Microsoft Excel 2000 SPSS 10.0.5 для Windows.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе диспансеризации у 32,69±1,79 % суягных маток были обнаружены типичные симптомы эклампсии (разная степень тяжести): артериальная гипертензия (АДС = 136,1±2,85 мм рт. ст.), протеинурия (белок в моче выше уровня 0,6...3,0±0,49 г/л), отеки в области тазовых

конечностей, брюшной стенки, подгрудка разной степени выраженности. Классическую триаду симптомов эклампсии (отеки, протеинурия, гипертензия и коматозное состояние) наблюдали у 35,24% животных, моносимптомный – у 25,3%, отечный синдром у 27,12%, а гипертензивный синдром – у 28,72%. Сочетание двух симптомов при легкой степени эклампсии (гипертензии и отеки) выявлены у 21,24% суягных овцематок, гипертензии и протеинурии – у 21,17% беременных основных групп. Отечность, протеинурию, гипертензию и коматозное состояние, как классическую симптоматику эклампсии диагностировали у 35,24% животных, эклампсию с множественными проявлениями – у 25,3%, отеки – у 27,12%, а гипертензию – у 28,72%. При легкой степени течения эклампсии гипертензия и отеки сочетались у 21,24% суягных овцематок, гипертензия и протеинурия – у 21,17% животных основных групп.

Результаты исследований материалов показали, что при легкой степени течения эклампсии овцематки часто застывали на месте, стояли длительное время, вытянув шею, высоко поднимая голову, стараясь запрокинуть ее себе на спину. Менялось не только поведение больных животных, также отмечались фибриллярные подергивания мышц конечностей, ушей, а также вокруг рта. Во время дыхания животные издавали стоны, периодически скрежетали зубами. Выпадение шерсти было очень сильным, поэтому перед ягнением полностью лысыми стали такие участки: большая часть спины, поясницы и крупа. Сам процесс родов был очень тяжелым, потребовалась акушерская помощь. Отмечалось тяжелое состояние овцы в первые сутки после ягнения. На 5...6 сутки значительно улучшилось состояние овцы, восстановился аппетит, начала передвигаться. Но появились признаки невроза, когда животное осматривали и взвешивали, оно делалось раздражительным, начинало скрести копытом пол клетки или станка. У овец с тяжелой степенью течения эклампсии на 0,1...0,2 °С понижалась температура тела. Но в первые 1...2 дня после ягнения, у многих заболевших овец отмечалось повышение температуры тела до уровня 39,7...40,4 °С, что, вероятнее всего, могло быть связано с осложнениями после ягнения. Вид больных овец был понурый, а реакция на внешние раздражители слабая. За 4...5 дней до даты ягнения животные часто и длительное время (1...2 часа) пребывали в состоянии каталепсии, полностью не исчезающее. Несмотря на снижение температуры тела, по мере нарастания симптомов болезни, проявлялась тахикардия. За несколько часов до гибели, дыхание было чейно-стокового типа, что говорило о нарушениях работы дыхательного центра.

Результаты биохимического исследования крови у суягных овец, положительно реагирующих на кетоновые тела в моче, представлены в данной таблице 1.

При анализе полученных материалов установили повышение уровня кетоновых тел выше физиологических пределов в 2,31 раза и их фракций — АсАс (ацетоуксусная кислота с ацетоном,

ммоль/л) и ВН (β -оксимасляная кислота, ммоль/л) соответственно в 3,92 раза и 1,55 раза. В то же время наблюдается снижение буферных оснований до $18,4 \pm 1,53$ ммоль/л, концентрации глюкозы до $2,25 \pm 0,16$ ммоль/л, а также коэффициента отношения ВН/АсАс до 1,53. На основании выше изложенного, можно сделать вывод, что жировая инфильтрация печени, сопровождается повышением в крови уровня наиболее токсической фракции кетоновых тел — АсАс, снижением концентрации ОКТ, ВН и коэффициента ВН/АсАс.

В начале заболевания при легкой степени течения снижается уровень альбуминов, повышается уровень b- и g-глобулинов, что свидетельствует об иммунологической адаптационной перестройке организма животного. Альбумины у суягных овцематок в конце суягности при проявлении симптомов эклампсии снижены в 1,35 раза, данные статистически достоверны. Содержание глюкозы в крови снижено при симптоматике тяжелой степени течения эклампсии в 1,31 раза по сравнению с клинически здоровыми суягными овцематками ($p < 0,05$). У больных овец эклампсией отмечено увеличение содержания в крови промежуточного продукта перекисидации липидов — манолового диальдегида на 33,23% ($p < 0,05$), каталазы в 1,29 раза, что стимулирует активизацию

системы антиоксидантной защиты, как компенсаторной реакции на повреждающее действие продуктов перекисного окисления активных форм кислорода и свободных радикалов, рисунок 1.

В тоже время наблюдается снижение активности ГПО на 14,34%, $p < 0,05$ мМ 0-8Н/лхмин при тяжелой степени течения эклампсии, тогда как при легкой степени течения данные показатели существенно не отличались от референсных значений клинически здоровых суягных овцематок. Содержание оксида азота (NO^* , мкмоль/л) было увеличено при тяжелой степени течения эклампсии на 38,27%, ($p < 0,01$), в то же время показатели при легкой степени течения не имели достоверных различий и входили в группу стандартных отклонений референсных значений. Содержание витамина С было снижено на 24,41%, при тяжелой степени течения эклампсии, ($p < 0,01$), против недостоверных показателей при легком течении болезни, $p > 0,05$. При этом содержание витамина Е, не синтезирующегося в организме, снизилось в 2 раза (с $13,4 \pm 0,21$ до $6,2 \pm 0,09$ ммоль/л), $p < 0,01$. При анализе концентраций двойных связей в крови больных овец эклампсией при тяжелой степени течения наблюдается их повышение на 20,46%, $p < 0,05$. Уровень диеновых конъюгатов ов при тяжелой степени течения эклампсии в срав-

Таблица 1.

Исследования достоверных маркеров кетогенов в крови суягных овец, на последних этапах плодonoшения.

Исследуемый показатель	Фактическое содержание	Референсные значения
Общие кетоновые тела (ОКТ), ммоль/л	$2,38 \pm 0,22^{**}$	0,18 - 1,03
Ацетоуксусная кислота с ацетоном (АсАс), ммоль/л	$0,94 \pm 0,09^{**}$	0,03 - 0,24
β -оксимасляная кислота (ВН), ммоль/л	$1,44 \pm 0,16^*$	0,48 - 0,79

Примечание: здесь и далее * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Таблица 2.

Некоторые достоверные биохимические маркеры крови у больных овцематок эклампсией

Показатели	Отары овец		
	Легкая степень течения эклампсии, (n=25)	Тяжелая степень эклампсии, (n=12)	Клинически здоровые овцематки, (n=15)
Альбумины, мкмоль/л	$431 \pm 2,21^{**}$	$254 \pm 4,01^{**}$	$581 \pm 4,01$
Глюкоза, ммоль/л	$2,15 \pm 0,51^*$	$2,02 \pm 0,81^{**}$	$3,72 \pm 0,81$
Щелочная фосфатаза, Ед./л	$92,21 \pm 4,11^{**}$	$123,21 \pm 2,41^{**}$	$253,21 \pm 1,21$
ЛДГ, Ед./л	$88,4 \pm 1,04^*$	$163,4 \pm 1,64^{**}$	$80,4 \pm 1,54$



Рисунок 1. Некоторые достоверные маркеры состояния системы «ПОЛ-АОЗ» у больных овец эклампсией.

нении с легким течением болезни и клинически здоровыми животными был статистически достоверно повышен в 1,47 раза ($p < 0,01$).

Проведенный ИФА сыворотки крови позволил получить сведения об уровнях значения ФСГ, ЛГ, эстрадиола (E_2), отношение ЛГ/ФСГ и E_2 в группе больных эклампсией легкой степени течения и группы контроля, которые достоверно не отличались друг от друга ($p > 0,05$). Уровень ФСГ у больных овцематок легкой степени течения в пределах от 1,367 до 6,235 МЕ/л, а в группе контроля – от 2,754 до 6,334 МЕ/л ($p > 0,05$). При выполнении оценки содержания ЛГ у овцематок в группах отар, также не было выявлено достоверно значимого отличия ($p > 0,05$). Содержание ЛГ в группе больных овец легкой степени течения варьировало от 1,659 до 13,203 МЕ/л, а у клинически здоровых овец – от 3,254 до 11,265 МЕ/л. Обследовали уровень E_2 (эстрадиол), который в основной группе варьировал от 76,123 до 1063 пмоль/л, а в контрольной группе этот показатель находился в диапазоне от 81,251 до 998 пмоль/л ($p > 0,05$). Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что у больных овцематок легкой степени течения эклампсии проспективной отары у которых отрицательный тест составил 48,3%, а положительный тест согласно показателей исследуемых гормонов (ЛГ, ФСГ и эстрадиола E_2) у больных овцематок с легкой степенью течения эклампсии находился в пределах референсных значений. Это обстоятельство позволило исключить у данных овцематок гормональный дисбаланс, следствием которого могли быть причиной легкой степени течения эклампсии.

Показатели достоверных положительных маркеров гормонального статуса у больных овцематок в проспективной и контрольной отар представлены в данных таблицы 3. Как следует из приведенных данных, у больных овец тяжелой степенью течения эклампсии концентрация прогестерона оказалась ниже клинически здоровых животных в 1,74 раза ($p < 0,01$), кортизола выше – в 1,81 раза ($p < 0,05$).

Результаты изучения иммунных показателей крови овец, проанализированы и представлены в данных рисунка 2.

Изменения данных показателей у больных овец эклампсией указывают на то, что благодаря высокому титру антител, идет интенсивное формирование циркулирующих иммунных комплексов среднего и малого размеров, тогда как их иммуноэлиминация клетками мононуклеарной фагоцитирующей системы снижается.

Бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК), имеет тенденцию к снижению у больных маток с симптомами эклампсии, с $82,95 \pm 2,36$ у здоровых суягных маток до $76,42 \pm 1,82$ к 120-ому дню гестации, $p < 0,05$ при проявлении симптомов эклампсии в легкой степени течения болезни. Фагоцитарная активность лейкоцитов, выраженная в %, была снижена у овец с симптоматикой эклампсии в 15-ть дней суягности до $56,44 \pm 1,06$, а за 5-ть суток до окота до $52,30 \pm 1,13$. Фагоцитарное число снижалось у овцематок с признаками

эклампсии, с $17,10 \pm 1,44$ до $15,53 \pm 1,83$ к 15-ому дню, а фагоцитарный индекс у овец с признаками эклампсии, с $7,06 \pm 1,17$ до $7,12 \pm 0,44$ к 5-ому дню до срока предполагаемого окота. Полученный цифровой материал анализа данных естественной резистентности больных овец эклампсией представлен в данных таблицы 4.

Для определения значимости метаболических показателей, как диагностических критериев, позволяющих предполагать наличие синдрома эклампсии различной степени течения у суягных овец, определяли их специфичность, чувствительность, прогностическую ценность положительного и отрицательного результатов. Чувствительность определялась, как доля овец с патологией, у которых отмечался позитивный результат, когда истинная болезнь совпадает с положительным результатом, а ложноотрицательные случаи, когда у больных был получен отрицательный результат, таблица 5.

Специфичность – это вероятность отрицательного результата у животных без патологии, когда истинное отсутствие заболевания совпадает с положительным результатом теста. Прогностическая ценность положительного результата показывает, насколько высока вероятность болезни у животных с положительным результатом, а отрицательного результата насколько низка вероятность болезни у животных с отрицательным результатом. Представленные данные в таблице 5 свидетельствуют о том, что показатели системы «перекисное окисление липидов – антиоксидантная защита» обладают достаточно высокой диагностической ценностью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Были установлены различные формы проявления эклампсии у суягных овец (30, 15, а также 5 дней до родов), по результатам клинических исследований, где применялись современные методы дифференциальной диагностики, обладающие достаточно высокой эффективностью у разных пород овец. Характерные признаки легкой степени течения эклампсии у суягных овцематок: их походка была шаткой и неуверенной. Довольно часто была застывшая поза. Характерные признаки тяжелой формы эклампсии фибриллярные подергивания мышц ушей, шеи и вокруг рта. Постоянное нахождение животного в состоянии каталепсии. Лабораторными исследованиями крови установлено повышение уровня кетоновых тел выше физиологических пределов в 2,3 раза и их фракций — АсАс и ВН соответственно в 5,9 раза и 1,5 раза, снижение буферных оснований до $18,41 \pm 1,53$ ммоль/л, концентрации глюкозы до $2,25 \pm 0,16$ ммоль/л, а также коэффициента ВН/АсАс до 1,53. Проведенный ИФА сыворотки крови позволил получить сведения об уровнях значения ФСГ, ЛГ, эстрадиола в группе больных овец эклампсией и группы контроля, которые достоверно отличались друг от друга ($p < 0,05$). Содержание кортизола ($21,4 \pm 3,47$ нг/мл), а также прогестерона ($11,2 \pm 4,31$ нг/мл) остается довольно существенными, что не позволяет обеспечить процессы метаболизма. Анализ корреляционных свя-

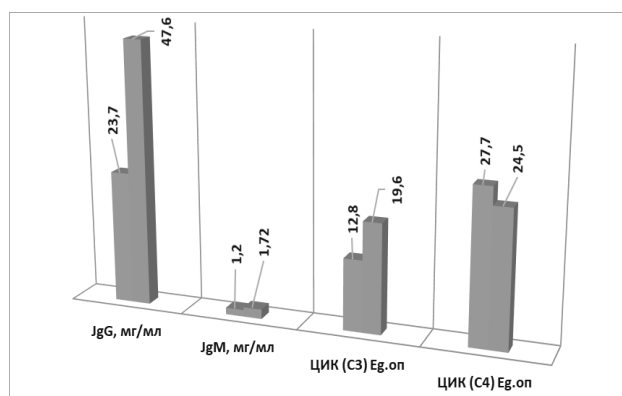


Рисунок 2. Графическое изображение иммунных положительных тестов, указывающих на риск эклампсии.

Таблица 3.

Показатели достоверных положительных и отрицательных маркеров прогестерона, эстрадиола- E₂ и кортизола в крови у больных овцематок при эклампсии

Показатели	Легкая степень течения эклампсии	Тяжелая степень течения эклампсии	Клинически здоровые животные
Прогестерон, нг/мл	14,1±0,62*	11,2±1, 26**	29,5±1,04
Кортизол, нг/мл	33,7±0,71*	11,6±0,76**	22,0±1,01
Эстрадиол-E ₂ , пмоль/л	353,1±3,41*	339,1±2,41**	422,4±2,41

Таблица 4.

Характеристика достоверных маркеров естественной резистентности больных овец с положительными тестами, указывающими на риск развития эклампсии

Показатели	БАСК, %	ФА лейкоцитов, %	Фагоцитарное число, м.к./акт. фагоцитоза	Фагоцитарный индекс, м.к./фагоцитоза
Здоровые суягные животные, (n=10)	82,95±2,36	72,2±1,84	19,5±0,91	14,15±0,76
Больные овцематки легкой степени эклампсии, (n=10)	76,42±1,82*	69,54±2,14	17,56±0,87	12,54±0,45
Больные овцематки тяжелой степенью эклампсии, (n=10)	67,34±2,06**	62,25±1,81*	14,25±0,90*	8,89±1,59**

Таблица 5.

Диагностическая значимость показателей «ПОЛ-АОЗ» у суягных овец

Показатели	Чувствительность	Специфичность	Прогностическая ценность положительного результата	Прогностическая ценность отрицательного результата
Повышение ДК более 0,40 мкмоль/л	0,60	0,55	0,65	0,80
Снижение кортизола менее 20,0 нг/мл	0,84	0,58	0,68	0,83
Снижение Jg G, мг/мл	0,82	0,58	0,66	0,76
Снижение ЛДГ менее 80,0 Ед./л	0,82	0,56	0,62	0,73

зей положительных и отрицательных тестов свидетельствуют о том, что показатели системы «перекисное окисление липидов – антиоксидантная защита» обладают достаточно высокой диагностической ценностью. Среди изученных показателей концентрация изолированных двойных связей в крови у суягных овец больных эклампсией повышена на 20,46%, а уровень диеновых конъюгатов в 1,87 раза. Бактерицидная активность сыворотки крови, имеет тенденцию к снижению у больных маток с симптомами эклампсии. Фагоцитарная активность лейкоцитов и фагоцитарное число снижалось у овцематок с признаками эклампсии, а фагоцитарный индекс возрастал на статистическую погрешность. Комплексный подход обследования суягных овцематок в рамках акушерской диспансеризации повышает диагностическую эффективность выявления эклампсии на 24,3% по сравнению с традиционными

методами исследования. Диагностическая чувствительность составила 75,8%, специфичность теста – 96,2%, прогностическая ценность положительного результата – 94,5%, прогностическая ценность отрицательного результата – 83,9%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеенко В. С. Метаболические изменения в крови суягных овец на последних сроках плодonoшения в норме и при субклиническом кетозе / В. С. Авдеенко, Е. М. Сенгалиев, А. В. Молчанов, А. Н. Козин. // Овцы, козы, шерстяное дело, 2017. - №4, С.44-45.
2. Булатов Р. Н. Этиология и клиническая симптоматика синдрома «ОПГ-Гестоз» у суягных овец на фоне субклинического кетоза / Р. Н. Булатов, В. С. Авдеенко, Е. У. Байтлесов, А. К. Днекешев, Е. М. Сенгалиев // Materials of the international scientific and practical conference «Citizen of Kazakhstan – national of common future». Dedicated to the 25th anniversary of Independence of the Republic of Kazakhstan 29-30 april, 2016, Ural'sk, C. 201-203.

3. Молчанов А. В. Диагностика различных форм течения гестоза суягных овцематок на фоне метаболического стресса / А. В. Молчанов, В. С. Авдеенко, Е. М. Сенгалиев // Овцы, козы, шерстяное дело. № 3. С. 58-60., 2018.
4. Сенгалиев Е. М. Метаболический стресс у суягных овец на последних сроках плодonoшения как фактор развития эклампсии / Е. М. Сенгалиев, В. С. Авдеенко, А. В. Молчанов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. № 2 (42). С. 206-209., 2018.
5. Сенгалиев Е. М. Metabolic parameters in pregnant sheep with subclinical ketosis / Е. М. Sengaliev, V. S. Avdeenko, A. K. Kereyev // Молодой ученый, Международный научный журнал. 2018. - №10 (196), С.46-48,
6. Chanda, K. Sen. Tocotrienols: Vitamin E beyond tocopherols / K. Sen Chandan, K. Savita, R. Sashwati // Life sciences. – 2006. – V. 78, No 18. – С.2088 – 2098.
7. Liesegang, A. Effect of vitamin E supplementation of sheep and goats fed diets supplemented with polyunsaturated

- fatty acids and low in Se /A. Liesegang, T. Staub, B. Wichert, M. Wanner, M. Kreuzer // Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition.– 2008.–No 92(3).– P. 292–302.
8. Jacques, K.A. Selenium metabolism in animals. The relationship between dietary selenium form and physiological response / K.A. Jacques // th. Science and Technology in the Feed Industry, Proc. 17 Alltech Annual Symp.- Nottingham University Press. - 2001. - P. 319-348.
9. Surai, P.F. Is organic selenium better for animals than inorganic sources? / P.F. Surai, J.E. Dvorska // Feed Mix. - 2001. - Vol. 9. - P. 8-10.
10. Kahrle, J. Selenium Biology: facts and medical perspectives / J. Kahrle, R. Brigelius-Flohe, A. Block, R. Gartner et al. // Biol. Chem. - 2000. - Vol. 381. - P. 849-864.
11. Johannigman, J.A. Prone positioning and inhaled nitric oxide: synergistic therapies for acute respiratory distress syndrome / J.A. Johannigman, K. Jr. Davis, S.L. Miller et al. // J. Trauma. - 2001. - Vol. 50(4).- P. 589-596.

IDENTIFICATION OF CLINICAL AND BIOCHEMICAL MARKERS OF VARIOUS FORMS OF ECLAMPSIA IN PREGNANT EWES

*Kirill V. Plemyashov¹, Dr.Habil. of Veterinary Sciences, Professor
Vladimir S. Avdeenko¹, Dr.Habil. of Veterinary Sciences, Professor
Rinat N. Bulatov², PhD of Veterinary Sciences*

¹St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia,
²Volgograd State University of agriculture, Russia

The clinical picture of the manifestation of various forms of eclampsia in pregnant ewes has been established, signs of a mild form of eclampsia in pregnant ewes are depression of the central nervous system. During the movements, the sheep staggered, the gait was uncertain. Quite often, there was a frozen pose, the animals stood with their necks outstretched and their heads held high. Characteristic signs of severe form are fibrillary twitching of the muscles of the ears, neck, and around the mouth. During the whole time, the animal was in a state of catalepsy. The sheep was lying on its side 8... 10 hours before its death, its limbs and neck were stretched out; it tried to throw its head back. Nervous excitement turned into a comatose state. Laboratory blood tests have established an increase in the level of ketone bodies above physiological limits by 2.3 times and their fractions — AcAs and HH, respectively, by 5.9 times and 1.5 times, a decrease in buffer bases to 18.41 ± 1.53 mmol/l, glucose concentration to 2.25 ± 0.16 mmol/l, as well as the HH/AcAs coefficient to 1.53. The conducted ELISA of blood serum allowed us to obtain information about the levels of FSH, LH, etc radial values in the group of sheep with eclampsia and the control group, which significantly differed from each other ($p < 0.05$). The content of cortisol (21.4 ± 3.47 ng/ml), as well as progesterone (11.2 ± 4.31 ng/ml) remains quite significant, which does not allow for metabolic processes. In the blood of ewes with eclampsia, an increase in the concentration of ketodiene intermediates and conjugated trines was found to be 1.75 times, and the content of manol dialdehyde was 1.125 ± 0.34 mmol/l. An integrated approach to the examination of pregnant ewes in the framework of obstetric medical examination increases the diagnostic effectiveness of eclampsia detection by 24.3% compared to traditional research methods. The diagnostic sensitivity was 75.8%, the specificity of the test was 96.2%, the prognostic value of a positive result was 94.5%, and the prognostic value of a negative result was 83.9%.

Key words: symptoms of eclampsia of sugar sheep, morph biochemical parameters of blood.

REFERENCES

1. Avdeenko V. S. Metabolic changes in the blood of suяag sheep at the last stages of fruiting in normal and subclinical ketosis / V. S. Avdeenko, E. M. Sengaliev, A.V. Molchanov, A. N. Kozin. // Sheep, goats, wool business, 2017. - No. 4, pp.44-45.
2. Bulatov R. N. Etiology and clinical symptoms of the syndrome "OPG-Gestosis" in suяag sheep against the background of subclinical ketosis / R. N. Bulatov, V. S. Avdeenko, E. U. Baitlesov, A. K. Dnekeshev, E. M. Sengaliev // Materials of the international scientific and practical conference "Citizen of Kazakhstan – national of common future". Dedicated to the 25th anniversary of Independence of the Republic of Kazakhstan 29-30 April 2016, Uralsk, pp. 201-203.
3. Molchanov A.V. Diagnostics of various forms of the course of gestosis of suяag sheep against the background of metabolic stress / A.V. Molchanov, V. S. Avdeenko, E. M. Sengaliev // Sheep, goats, wool business. No. 3. pp. 58-60., 2018.
4. Sengaliev E. M. Metabolic stress in suяag sheep at the last stages of fruiting as a factor in the development of eclampsia / E. M. Sengaliev, V. S. Avdeenko, A.V. Molchanov // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. No. 2 (42). pp. 206-209., 2018.
5. Sengaliev E.M. Metabolic parameters in pregnant sheep with subclinical ketosis / E. M. Sengaliev, V. S. Avdeenko,

- ko, A. K. Kereyev // Young scientist, International Scientific Journal. 2018. - No. 10 (196), pp.46-48.
6. Chandan, K. Sen. Tocotrienols: Vitamin E beyond tocopherols / K. Sen Chandan, K. Savita, R. Sashwati // Life sciences. – 2006. – V. 78, No 18. – С. 2088 – 2098.
7. Liesegang, A. Effect of vitamin E supplementation of sheep and goats fed diets supplemented with polyunsaturated fatty acids and low in Se /A. Liesegang, T. Staub, B. Wichert, M. Wanner, M. Kreuzer // Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition.– 2008.–No 92(3).– P. 292–302.
8. Jacques, K.A. Selenium metabolism in animals. The relationship between dietary selenium form and physiological response / K.A. Jacques // th. Science and Technology in the Feed Industry, Proc. 17 Alltech Annual Symp.- Nottingham University Press. - 2001. - P. 319-348.
9. Surai, P.F. Is organic selenium better for animals than inorganic sources? / P.F. Surai, J.E. Dvorska // Feed Mix. - 2001. - Vol. 9. - P. 8-10.
10. Kahrle, J. Selenium Biology: facts and medical perspectives / J. Kahrle, R. Brigelius-Flohe, A. Block, R. Gartner et al. // Biol. Chem. - 2000. - Vol. 381. - P. 849-864.
11. Johannigman, J.A. Prone positioning and inhaled nitric oxide: synergistic therapies for acute respiratory distress syndrome / J.A. Johannigman, K. Jr. Davis, S.L. Miller et al. // J. Trauma. - 2001. - Vol. 50(4).- P. 589-596.