



КЕТОЗ

Высокопродуктивных коров: типовой клинический протокол диагностики и лечения

Курдеко А.П.,

доктор ветеринар. наук, профессор,
зав. кафедрой внутренних незаразных болезней
Коваленок Ю.К.,

доктор ветеринар. наук, профессор,
зав. кафедрой клинической диагностики
УО «ВГАВМ»

Кузнецов Н.А.,

кандидат ветеринар. наук, доцент кафедры
микробиологии и эпизоотологии
УО «ГГАУ»

1. Этиология. Основной причиной кетоза является избыточное введение в рацион лактирующих коров концентратов в количестве более 320 г на 1 л полученного молока при одновременном недостатке поступления в организм легкоусвояемых углеводов. Также кетоз рассматривается с точки зрения адаптационных нарушений, обусловленных дисфункцией гипофизарно-надпочечниковой системы, которая регулирует углеводно-жировой обмен. Кроме того, причинами болезни являются неполноценное, одностороннее кормление кислыми, испорченными кормами, скармливание в больших объемах жома, барды, силоса, содержащих масляную кислоту. Способствуют развитию кетоза отсутствие активного моциона, из-за чего снижается окисление кетонных тел в мышцах. Нарушения параметров микроклимата вызывают недостаточное поступление в организм кислорода, который необходим для окисления кетонных тел.

2. Патогенез. При избыточном белковом и недостаточном углеводном кормлении в рубце увеличивается содержание масляной кислоты и уменьшается количество пропионовой. Полное использование масляной и уксусной кислот возможно в том случае, когда в ходе расщепления глюкозы образуется достаточно щавелево-уксусной кислоты, которая обеспечивает связь углеводного и жирового обмена через цикл трикарбоновых кислот. Если этого не происходит, то в организме значительно возрастает содержание кетонных тел – ацетоуксусной и β-оксимасляной кислот, ацетон. У здоровых животных в крови преобладает β-оксимасляная кислота, а при кетозе накапливаются ацетоуксусная кислота и ацетон, которые являются токсическими.





Из-за отсутствия или малого количества в рационе легкопереваримых углеводов возникает недостаток энергии в фазу интенсивной лактации. Дефицит энергии нарастает при избыточном количестве белка в рационе при высококонцентратном типе кормления. При избытке белка в рубце образуется много аммиака, нейтрализация которого требует значительных затрат энергии, что ведёт к ещё большему энергодефициту и прогрессированию патологического процесса. Избыточное содержание аммиака приводит к развитию дистрофических изменений в печени, почках, нервной системе.

У высокопродуктивных коров на пике лактации возникает функциональная недостаточность гипоталамо-гипофизарной системы и надпочечников (недостаточная выработка адренокортикотропного гормона и глюкокортикоидов) и щитовидной железы (недостаточная выработка тироксина). Это приводит к:

- снижению образования глюкозы из неуглеводных предшественников,
- уменьшению содержания глюкозы в организме,
- угнетению энергетического обмена и накоплению кетоновых тел,
- как результат – развитию метаболического ацидоза,
- возникновению в тканях и органах дистрофических процессов,
- поражению центральной нервной системы, печени, желудка и кишок.

При возникновении дистрофических изменений наступает гипофункция органов эндокринной системы (гипоталамуса, гипофиза, щитовидной и паращитовидных желез, надпочечников) и развивается вторичная остеодистрофия. У больных кетозом животных снижаются показатели естественной резистентности и иммунитета, нарушается выработка поствакцинального иммунитета вследствие дистрофических изменений в органах иммунной системы.

Вторичный кетоз возникает при патологических процессах, протекающих с интенсивным распадом тканей:

- хирургических болезнях (флегмоны, сепсис),
- акушерско-гинекологических болезнях (послеродовый парез, тяжело протекающие эндометриты, маститы, задержание последа),
- внутренних незаразных болезнях (ретикулит, гастроэнтероколиты).

3. Симптомы. Лабораторные показатели

Субклинический кетоз характеризуется ацетонемическим синдромом. Для клинической формы болезни характерны невротический, гастроэнтеральный и гепатотоксический синдромы.

Общими симптомами для всех синдромов являются вялость, снижение аппетита, расстройство пищеварения, анемия, тахикардия, резкое снижение молочной продуктивности, увеличение и болезненность печени.

При гепатотоксическом синдроме преобладают симптомы поражения печени: желтушность видимых слизистых оболочек, увеличение индикана в моче, положительная проба мочи на уробилин, увеличение и болезненность органа.

При гастроэнтеральном синдроме отмечается извращение и снижение аппетита, нарушается ритм жевательных периодов, гипотония преджелудков, запоры, иногда сменяющиеся поносами, возможен ацидоз рубца.

Невротический синдром чаще отмечается в первые 2-е суток после отела. Появляется повышенная возбудимость, гиперестезия кожи в области шеи, грудной клетки, поясницы. В отдельных случаях возбуждение бывает настолько сильным, что напоминает клинику бешенства. Возбуждение проявляется приступами, продолжительностью 1-2 ч с интервалами 8-12 ч. Оно сменяется сопорозным или коматозным состоянием.

Ацетонемический синдром характеризуется наличием большого количества кетоновых тел в крови, моче и молоке. Кожа и выдыхаемый воздух имеют фруктовый запах или запах ацетона.

При кетозе в крови животных при биохимическом исследовании устанавливают повышенное содержание кетоновых тел. У здоровых коров концентрация кетоновых тел в крови составляет 182-1032 мкмоль/л, из них β -оксимасляная кислота – 269-442 мкмоль/л, а ацетоуксусная кислота и ацетон – 34,5-241,0 мкмоль/л. При кетозе в наибольшей степени увеличивается концентрация «токсических фракций» кетоновых тел: ацетоуксусной кислоты и ацетона, что уменьшает данное соотношение.

Важное значение в диагностике кетоза имеет выявление кетоновых тел в моче и молоке. В них устанавливают кетонурию и кетонлактию. В моче также выявляют снижение pH (ацидоз), а



Диагностика			Лечение	
обязательная	кратность	дополнительная	необходимое	средняя длительность
Выявление невротического, гастроэнтерального, гепатотоксического синдромов клиническими методами	1-2	<ul style="list-style-type: none">● Биохимический анализ крови с определением: общего белка, альбуминов, глюкозы, молочной и пировиноградной кислот, билирубина, общего кальция, неорганического фосфора, резервной щелочности, активности трансаминаз, лактатдегидрогеназы и щелочной фосфатазы и др.	<ul style="list-style-type: none">● Глюкогенные препараты:<ul style="list-style-type: none">* натрия пропионат – 280-300 г/животное, внутрь, однократно или по 50-125 г/животное в течение 5-6 дней, в тяжёлых случаях – по 65-225 г/животное, курс лечения – до 20 дней;* натрия лактат – 125-250 г/животное, внутрь, два раза в сутки, курсом до 20 дней;* аммония лактат – 120-200 г/животное, внутрь, два раза в сутки, в течение 3-5 дней;* пропилеогликоль (в расчёте на 100% препарат) – внутрь 300-500 мл/животное в сутки в течение 5-7 дней (при клиническом кетозе);* глюкоза (10-40%-ные растворы) внутривенно 250-500 мг/кг массы, 1-2 раза в сутки, в течение 3-5 дней.За 1 ч до инъекции глюкозы подкожно или внутримышечно инсулин в дозе 150-300 ЕД;* адренокортикотропный гормон гипофиза, внутримышечно, 100-300 ЕД, повторно – через 3-4 дня в той же дозе;* глюкокортикоиды (кортизон, преднизолон, дезоксикортикостерона ацетат и др.), внутримышечно, 0,4-0,5 мг/кг массы, повторно – через 2-3 дня в той же дозе.● Детоксикационная терапия:<ul style="list-style-type: none">* изотонические жидкости (0,9%-ный раствор натрия хлорида, растворы Рингера и Рингер-Локка, полиглюкин, реополиглюкин, рондекс, реомакродекс, гемодез, неогемодез, глюконодез, раствор «Лак-тосол» и др.) в соответствии с инструкциями по применению;* мочегонные препараты (тимисал, калия ацетат, фуросемид и др.) в соответствии с инструкциями по применению.● Устранение ацидотического состояния:<ul style="list-style-type: none">* натрия гидрокарбонат, 3-5%-й раствор, 40-80 мг/кг, ежедневно в течение 7-10 дн.;* натрия бикарбонат, внутрь, 130-200 г/животное, ежедневно, в течение 15-20 дн.;* магния окись, внутрь, 45-90 г/животное, в течение 15-20 дн., вместе с натрия бикарбонатом.● Устранение нарушений обмена веществ:<ul style="list-style-type: none">* антиоксиданты (препараты селена и витамина Е);* витамины А, D, группы В (в том числе холин и витамин В5);* микроэлементы (кобальт, медь, марганец, йод) в соответствии с инструкциями по применению.● Устранение симптомов гастроэнтерального синдрома:<ul style="list-style-type: none">* руминарные средства (настойка чемерицы, карбахолин, пилокарпин);* вяжущие средства (танин, танальбин, отвар коры дуба и др.);* обволакивающие средства (отвар семени льна, овсяный отвар, алюминия гидроокись) в соответствии с инструкциями по применению.● Гепатопротекторы: липоевая кислота, липамид, метионин в соответствии с инструкциями по применению.● Желчечонные препараты: аллохол, холензим, холагол, магния сульфат, оксафенамид в соответствии с инструкциями по применению.● Устранение невротического синдрома с помощью успокаивающих препаратов (магния сульфат внутривенно, хлоралгидрат, аминазин, барбитураты, ксила-кель и др.) в соответствии с инструкциями по применению.	15-20 дн.
Лабораторное исследование крови, мочи, молока на наличие кетоновых тел	2-3			
Анализ рациона, оценка условий содержания, эксплуатации, продуктивности коров, качества молока	1	<ul style="list-style-type: none">● Анализ молока с определением: жира, белка, кислотности		



также билирубиномию и гиперуробилиногению. Молоко имеет высокую кислотность, выше 20°Т.

4. Научно-методические подходы к лечению и профилактике.

Лечение кетоза – комплексное с применением средств этиотропной, патогенетической и симптоматической терапии. Длительность лечения в среднем составляет 15-20 дней и зависит от скорости исчезновения клинических признаков и нормализации биохимических показателей крови, мочи, молока.

Этиотропная терапия включает в себя улучшение условий кормления животных в соответствии с зооигиеническими нормативами. Если причиной заболевания послужил длительный недокорм, в рацион вводят достаточное количество корма. Суточную норму скармливают небольшими порциями за 5-6 раз. Из рациона исключают некачественные, кетогенные корма. Для раскисления проводят нейтрализацию кормов мелом, известью, аммиачной водой, натрия гидрокарбонатом, доломитовой мукой и др. Раскисленные щелочами корма можно скармливать не раньше, чем через 2 часа после обработки.

В рационе уменьшают количество концентратов и вводят углеводистые корма (свёклу, дрожжеванные корма, сено), патоку (до 2 кг/гол.) или сахар (до 500 г/гол.). Для нормализации сахаро-протеинового соотношения применяют вещества, являющиеся предшественниками глюкозы: натрия пропионат, натрия лактат, аммония лактат, пропиленгликоль, глицерин и др.

Внутривенно, подкожно или внутримышечно применяют растворы глюкозы. Глюконеогенез стимулируют применением гормональных препаратов. Патогенетическая терапия направлена на снятие интоксикации, восстановление кислотно-основного равновесия, а также на восстановление морфологических изменений в органах и тканях. Дезинтоксикационная терапия основана на внутривенном, подкожном и внутривенном введении изотонических жидкостей с последующим применением диуретиков. Этим достигается их разведение и ослабление действия экзо- и эндотоксинов, выведение их из организма с мочой. Для нормализации рН организма внутривенно вводят раствор натрия гидрокарбо-

ната, внутрь – натрия бикарбонат в сочетании с магнезией окисью.

При кетозе показано назначение препаратов для восстановления нарушенных биохимических процессов в тканях: антиоксидантов, витаминов и минералов, лучше в составе комплексов.

Профилактика заключается в рациональном кормлении, содержании и эксплуатации сухостойных и лактирующих коров. В норме в период лактации и сухостоя в рационе должно быть оптимальное сахаропротеиновое отношение – 1 : 1,0-1,5, т.е. в одной кормовой единице должно содержаться 100 г переваримого протеина и 100-150 г углеводов.

Эффективной профилактикой является введение крупному рогатому скоту большого количества жидкости через зонд. Коровам вливают внутрь 30-50 и более литров теплой воды с небольшим содержанием минеральных веществ в изотонических концентрациях, а также других недостающих организму биологически активных веществ. Раствор вводят через зонд животным, которые имели или имеют нарушение обмена веществ. Повторно и третий раз жидкость вливают ослабленным, угнетенным коровам через 12-24 часа. При этом объем раствора уменьшают до 7,5-15 л.

Литература

Ветеринарная фармакология: учебное пособие / Н.Г. Толкач [и др.]; под ред. А.И. Ятусевича. – Мн., 2008.

Внутренние болезни животных: учебник / Г.Г. Щербаков [и др.]; под общ. ред. Г.Г. Щербакова, А.В. Яшина [и др.]. – СПб, 2014.

Кетоз высокопродуктивных коров / А. В. Жаков, И. П. Кондрахин. – М., 1983.

Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебник / С.П. Ковалев [и др.]; под ред. С.П. Ковалева, А.П. Курдеко, К.Х. Мурзагулова. – СПб, 2016.

Кондрахин, И. П. Алиментарные и эндокринные болезни животных. – М., 1989.

Рекомендации по лабораторной диагностике кетоза животных / А.П. Курдеко, С.В. Петровский. – Витебск, 2007.

Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров. Часть 2. Профилактика болезней молодняка крупного рогатого скота и коров: практическое пособие / А.И. Ятусевич [и др.]; под общ. ред. А.И. Ятусевича. – Витебск, 2015.