

# Комплексная профилактика гипокальциемии у высокопродуктивных коров

## Роль немедленной нутритивной поддержки в переходный период

**Игорь ПОРВАТКИН**, кандидат ветеринарных наук, ведущий ветеринарный врач по животноводству  
Компания «Коудайс МКорма»

**Молочная лихорадка (гипокальциемия, послеродовой парез) представляет собой критическое метаболическое состояние, возникающее у высокопродуктивных коров в послеродовой период и приводящее к существенным экономическим потерям из-за снижения молочной продуктивности, ухудшения репродуктивной функции, роста ветеринарных затрат и преждевременной выбраковки животных. В статье рассмотрим патофизиологические механизмы развития гипокальциемии, клинические стадии заболевания, методы дифференциальной диагностики и стандартные протоколы лечения. Особое внимание уделим современным стратегиям профилактики, которые включают не только предотельные диетологические мероприятия, но и обязательную постнатальную поддержку, направленную на быстрое восполнение дефицита кальция и энергии в первые часы после отела.**

### **Патофизиологические особенности и клинические признаки гипокальциемии**

Гипокальциемия развивается вследствие сбоя сложных механизмов поддержания гомеостаза кальция в организме высокопродуктивной коровы. В период начала лактации резко возрастает потребность в кальции для синтеза молозива. При недостаточной скорости мобилизации кальция из костных депо и всасывания из кишечника уровень ионизированного кальция в крови быстро снижается. Дефицит ионизированного кальция нарушает процесс высвобождения нейромедиатора ацетилхолина в нервно-мышечных синапсах, что является основной причиной развития вялого паралича — ключевого клинического признака гипокальциемии. На более ранней стадии

вследствие снижения мембраностабилизирующего эффекта кальция может наблюдаться гиперестезия и тетания, связанные со спонтанной генерацией и ускоренным проведением нервных импульсов. Нередко классический послеродовой парез сопровождается гипофосфатемией и гипермагниемией, которые служат дополнительной причиной патогенеза нервно-мышечной дисфункции, усиливая явления паралича.

### **Важность комплексного подхода в профилактике и терапии**

Современные исследования подтверждают, что эффективная профилактика и лечение гипокальциемии не должны ограничиваться исключительно коррекцией уровня кальция. Кри-

тически важно одновременно обеспечить организм легкодоступной энергией в момент метаболического криза. Энергетический дефицит, неизбежно возникающий в первые часы после отела из-за снижения потребления сухого вещества, напрямую угнетает все метаболические процессы, включая активный транспорт кальция в кишечнике и его мобилизацию из костной ткани. Поэтому оптимальная стратегия поддержки должна быть комплексной и двунаправленной: включать быстрое восполнение дефицита кальция и параллельное обеспечение энергетического субстрата для работы клеточных ионных насосов и синтеза аденозинтрифосфата (АТФ).

### **Клиническая картина послеродового пареза**

Послеродовой парез остается одним из наиболее распространенных и экономически значимых метаболических нарушений у молочного скота. Согласно статистическим данным, в России ежегодно около 5–10% взрослых молочных коров страдают этим заболеванием, а на отдельных высокопродуктивных комплексах уровень заболеваемости может достигать 60%. Наиболее восприимчивы коровы джерсейской и гернзейской пород, что, по-видимому, связано с более высоким удоем на единицу массы тела. Голштинская порода подвержена заболеванию в умеренной степени, а айрширская — в наименьшей. Основную массу случаев (пример-

но 75%) регистрируют в течение первых 24 часов после отела, что подчеркивает критическую важность именно этого временного интервала. Восприимчивость к гипокальциемии значительно повышается с возрастом животного и увеличением количества лактаций, достигая пика к четвертой лактации, когда продуктивность становится максимальной, а способность организма к мобилизации кальция из костей снижается.

Проявление клинических признаков послеродового пареза традиционно подразделяют на три последовательные стадии:

1. *Первая стадия (стадия возбуждения).*

Характеризуется кратковременными (часто менее одного часа) и малозаметными симптомами: легкое возбуждение, нервозность, гиперестезия, анорексия, некоторая мышечная слабость, переминание с ноги на ногу. При клиническом обследовании иногда выявляют тахикардию и незначительное повышение температуры тела вследствие увеличения мышечной активности. Эта стадия часто остается незамеченной.

2. *Вторая стадия (стадия лежания).*

Коровы лежат с опорой на грудную клетку (стернальное положение). Признаки возбуждения сменяются апатией и вялым параличом. Наблюдается S-образный изгиб шеи при вытягивании головы, мышечный тремор. Регистрируют гипотермию (ректальная температура обычно составляет 25,6–27,8 °С), тахикардию. Отмечают ослабление сердечных тонов и снижение артериального давления из-за нарушения сократительной способности миокарда. Развиваются атония желудочно-кишечного тракта, запоры, происходит потеря анального рефлекса, возникает мидриаз.

3. *Третья стадия (коматозная).* Животное лежит на боку, сознание угнетено вплоть до комы. На фоне глубокой атонии желудочно-кишечного тракта и бокового положения развивается тяжелый метеоризм. Пульс становится нитевидным или не пальпируется, сердечные тоны едва слышны, частота сердечных сокращений (ЧСС) превышает 120 уд./мин. Без экстренной терапии гибель наступает в течение нескольких часов.

### **Сопутствующие патологии и концепция «порочного круга»**

Послеродовой парез ассоциирован с широким спектром вторичных заболеваний и осложнений. Гипокальциемия перед или во время отела ведет к дистонии из-за атонии матки и мышц брюшной стенки. В дальнейшем увеличивается риск задержания последа, развития кетоза и смещения сычуга, что объясняется стрессом, анорексией и нарушением тонуса гладкой мускулатуры. Лежачее положение приводит к травмам, некрозу мышц из-за сдавливания и маститу экологического происхождения.

Формируется патогенетический «порочный круг»: гипокальциемия → атония желудочно-кишечного тракта → анорексия → усугубление энергетического дефицита и дефицита кальция → прогрессирующее гипокальциемии. Пассивное ожидание самостоятельно потребления корма коровой ведет к потере драгоценного времени. Поэтому разрыв этого круга на самой ранней стадии путем активного вмешательства (принудительного введения легкодоступных нутриентов) — краеугольный камень успешного ухода за новотельными коровами.

### **Дифференциальная диагностика**

Проведение дифференциальной диагностики обязательно, особенно на второй и третьей стадиях пареза. Основные состояния для исключения:

- *Токсико-септические* (острый колIFORMный мастит, гангренозный мастит, метрит, перитонит, аспирационная пневмония). В отличие от пареза при токсемиях обычно наблюдается более выраженная тахикардия (часто > 110 уд./мин.), более глубокая депрессия, могут присутствовать специфические признаки первичного очага инфекции (изменение секрета вымени/матки, лихорадка).
- *Травмы опорно-двигательного аппарата* (переломы, вывихи, растяжения). При изолированной травме, как правило, отсутствуют системные признаки: депрессия, анорексия, тахикардия, гипотермия. Тщательная ортопедическая и ректальная пальпация позволяет выявить проблему. Важно помнить, что травмы могут

быть и вторичными, возникшими на фоне пареза.

### **Клиническая и лабораторная диагностика**

«Золотой стандарт» лабораторной диагностики — определение концентрации общего кальция в сыворотке крови. Пороговым значением, при котором начинают проявляться клинические признаки, считается уровень 7,5 мг/100 мл (1,88 ммоль/л). На первой стадии пареза гипокальциемия умеренная (5,5–7,7 мг/100 мл), при второй — выраженная (3,5–6,5 мг/100 мл), при третьей — глубокая (уровень кальция может снижаться до 2 мг/100 мл). Более точный показатель — содержание в крови ионизированного кальция, но его измерение в условиях большинства производственных лабораторий затруднено. Для классического послеродового пареза характерно сочетание гипокальциемии с гипофосфатемией (концентрация фосфора — 2–4 мг/100 мл) и гипермагниемией (уровень магния — 3–5 мг/100 мл).

### **Терапия: от неотложной помощи к системному восстановлению**

Лечение гипокальциемии должно быть неотложным, особенно при второй и третьей стадиях пареза, и включать два направления:

1. *Парентеральная коррекция дефицита кальция.* Стандартом терапии является медленное внутривенное введение 500 мл 20% раствора борглюконата кальция, что обеспечивает поступление примерно 10,8 г элементарного кальция. Введение должно осуществляться в течение не менее десяти минут под постоянным аускультативным контролем сердца ввиду риска развития кардиотоксических эффектов (аритмии, брадикардии), особенно на фоне выраженной исходной гипокальциемии. При первой стадии возможно подкожное введение той же дозы. Ожидаемая положительная реакция включает повышение активности, снижение ЧСС, усиление сердечных тонов, отрыжку, дефекацию, мочеиспускание. Около 60% животных с неосложненной гипокальциемией встают в течение 30 минут после однократной инфузии.

2. *Интеграция энергетической и метаболической поддержки.* Крайне важно понимать, что парентеральное введение кальция решает лишь задачу экстренной коррекции его уровня в крови, но не восполняет колоссальный энергетический дефицит и не стимулирует работу пищеварительного тракта. Поэтому неотъемлемой частью терапевтического протокола должно стать принудительное выпаивание теплого энергетического напитка в первые 1–2 часа после отела (или после проведения инфузионной терапии).

Идеальный раствор комплексного действия выполняет несколько ключевых функций:

- *Коррекция гидратации и обеспечение энергией.* Легкоусвояемые углеводы быстро всасываются, обеспечивая субстрат для работы жизненно важных систем (ЦНС, миокард), и способствуют гидратации.
- *Дополнительный источник кальция.* Наличие в составе напитка кальция в органической, хорошо усвояемой форме помогает поддерживать его уровень в крови после первоначальной инъекции.
- *Стимуляция функции преджелудков.* Теплая жидкость и пробиотические культуры (например, *Saccharomyces cerevisiae*) тонизируют гладкую мускулатуру рубца, нормализуют pH и микробную активность, подготавливая пищеварительный тракт к приему и эффективному усвоению основного корма.

Таким образом, современный протокол ведения коровы с гипокальциемией или высоким риском ее развития трансформируется в последовательность: экстренная коррекция Са (в/в) → энергетическая и метаболическая поддержка (выпаивание комплексного раствора) → организация ухода и дальнейшего мониторинга.

### Прогноз и стратегии профилактики рецидивов

При своевременной диагностике и лечении неосложненных форм гипокальциемии прогноз благоприятный: до 75% лежащих коров поднимаются в течение двух часов после начала терапии. Однако у значительной части животных (25–40%) в течение 12–48 часов наблюдается рецидив заболевания. Для снижения частоты рецидивов реко-

мендуется комбинировать внутривенную инфузию с подкожным введением 500 мл 20% борглюконата кальция, что позволяет поддерживать уровень кальция в крови за счет его медленного всасывания и снизить риск повторного пареза до 5–10%.

### Профилактика как экономически обоснованная стратегия

Учитывая высокие прямые и косвенные затраты, связанные с лечением гипокальциемии и ее последствий, основной акцент в работе с высокопродуктивным стадом должен смещаться в сторону научно обоснованной комплексной профилактики.

1. *Предотельная подготовка (за 3–4 недели до отела).* Применение рационов с отрицательным катионно-анионным балансом (DCAD), ограничение потребления кальция, обеспечение адекватного уровня магния, фосфора и витамина D. Эти меры направлены на активацию механизмов резорбции кальция из костей до наступления отела.

2. *Немедленная постнатальная поддержка (первые 1–2 часа после отела).* Это ключевое звено профилактики, направленное на преодоление «энергетической ямы» и поддержку кальциевого гомеостаза в самый критический период. Наиболее эффективный и технологичный метод — принудительное выпаивание специализированного энергетического напитка. Использование готовых сбалансированных смесей, таких как ФрешТоп, по схеме 1 кг смеси на 30 л теплой воды (температура не выше 40 °С) обеспечивает:

- быстрое восполнение энергетического дефицита за счет комбинации простых и сложных углеводов;
- поступление кальция в легкодоступной органической форме для поддержания его уровня в крови;
- нормализацию рубцового пищеварения и стимуляцию аппетита благодаря действию живой пробиотической культуры;
- стандартизацию процесса и гарантированное обеспечение необходимыми нутриентами каждой коровы.

3. *Оптимизация рациона новотельной коровы.* Рацион должен быть высокоэнергетическим, с повышенным содержанием легкопереваримых углеводов, качественного протеина, сбалансированным по макро- и микроэлементам.

Последовательное внедрение этой трехэтапной системы позволяет не только резко снизить частоту клинического послеродового пареза, но и минимизировать распространенность субклинической гипокальциемии, которая, несмотря на отсутствие явных симптомов, наносит наибольший совокупный экономический ущерб, негативно влияя на продуктивность, воспроизводство и общую резистентность организма животных.

### Заключение

Гипокальциемия — типичное заболевание «переходного периода», управление которым напрямую зависит от уровня технологической и ветеринарной культуры на ферме. Смещение акцента с лечения уже развившихся случаев на их комплексную научно обоснованную профилактику представляет собой стратегический путь к повышению экономической эффективности молочного животноводства. Критически важным временным окном для успешной профилактики являются первые часы после отела. Активное применение стандартизированных протоколов энергетической и кальциевой поддержки с использованием современных кормовых решений, таких как ФрешТоп, позволяет разорвать патогенетическую цепь метаболических нарушений, значительно снизить риски, способствовать быстрому восстановлению животного и максимальной реализации его генетического потенциала продуктивности, что в конечном итоге определяет рентабельность и устойчивость молочного предприятия. **ЖР**



Компания «Коудайс МКорма»  
108803, Москва,  
с/п Воскресенское, а/я 2362  
Тел.: +7 (495) 645-21-59  
E-mail: info@kmkorma.ru  
www.kmkorma.ru