

# Характеристика сократительной функции матки у коров при дефиците двигательной активности и методы коррекции

*Т.А. Белобороденко, к.б.н., ГАУ Северного Зауралья*

Бурный рост и применение инноваций в сельском хозяйстве и животноводстве, внедрение в животноводческих хозяйствах Тюменской области робототехники имеют важное научное и практическое значение. Однако экстремальные природно-климатические условия Тюменской области и Северного Зауралья не всегда позволяют внедрять эти нанотехнологии. Низкие показатели получения приплода – 60 телят на 100 коров, большой процент выбраковки (40% и более), заболеваемость коров-первотёлок акушерскими и гинекологическими болезнями (30–35%), низкая эффективность лечебных и профилактических мероприятий вынуждают специалистов и учёных изыскивать более доступные, дешёвые, приемлемые экологически безвредные нанотехнологии и методы профилактики репродуктивных расстройств у коров [1–3].

Одной из главных причин репродуктивных расстройств у коров является нарушение сократительной деятельности матки. Поэтому выяснение сущности механизмов сократительной деятельности матки и устранение различных аномалий при родах и в послеродовой период – задача не только физиологии, но и врачебной практики. Следовательно, вопрос профилактики этих нарушений, изучения сократительной функции матки имеет большое практическое значение для познания сложных процессов осеменения, оплодотворения, течения беременности, родов и послеродового периода. В этой связи была поставлена цель: изучить сократительную деятельность матки у коров, находящихся в условиях гиподинамии, в различном функциональном состоянии органов репродукции и коррекции [4–6].

**Материалы и методы исследования.** Работу выполняли в семи хозяйствах различных природно-климатических зон Северного Зауралья в период с 2000 по 2012 г., на 50 коровах чёрно-пёстрой породы, в том числе коровах, коровах-первотёлках, находящихся в различных условиях содержания (гиподинамия, моцион). Все животные опытных и контрольных групп в зимне-стойловый период находились на привязи в типовых коровниках. Опытных выпускали на выгульные площадки на 2 ч., контрольным в это время проводили активный моцион по скотопрогону. В летне-пастбищный период опытные животные находились на выгульных площадках, контрольные выпасались на естественных и культурных пастбищах. В период опыта проведены общие клинические, а также специальные ректальные и вагинальные исследования.

Сократительную деятельность мускулатуры матки изучали баллонографическим методом с воздушной передачей давления и использованием электрокимографа, барабан которого вращался с постоянной, заранее отрегулированной скоростью. Запись моторики матки проводили в течение 3–8 ч., сначала до применения моциона, сапропеля и виброакустического массажа с инфракрасным излучением, а затем после их применения.

Техника внутренней гистерографии заключалась в следующем: после наведения туалета наружных половых органов в матку на глубину 40–50 см вводили стерильный резиновый баллончик (презерватив) и соединяли с резиновой трубкой (диаметр 0,5 см) с канюлей мареевской капсулы. Запись начиналась через 5 мин., т.е. тогда, когда беспокойство животного, связанное с введением баллончика в матку, прекращалось. При этом к трубке при помощи тройника при-

соединялся тонометр для определения давления в матке. Запись велась на белой меловой бумаге при помощи металлического писчика с чернилами для авторучки. Чтобы баллончик не изгонялся из матки и отделения последа, он фиксировался к одному из карункулов, расположенных в роге матки, при помощи петельки из тонкой резинки. Все животные во время записи вели себя спокойно.

За период исследований сократительной функции матки у коров нами было получено 153 гистерограммы, в том числе после родов 28 записей на восьми животных, при задержании последа 20 записей на пяти животных, при послеродовой патологии и применении сапропелевой грязи 42 записи на двенадцати животных, пелоидина 28 записей на десяти животных, виброакустического массажа с инфракрасным излучением 35 записей на одиннадцати животных.

**Результаты исследований.** У коров, пользующихся моционом, установлена наибольшая интенсивность сократительной функции матки (рис. 1а).

Амплитуда сокращений матки коров в это время составляла  $21,8 \pm 1,90$  см водяного столба, их частота –  $10,4 \pm 1,30$  сокращений в час, продолжительность –  $2,2 \pm 0,16$  мин. и контракционный индекс –  $183,2 \pm 9,6$  мм<sup>2</sup>/мин. Через 24 ч. после родов амплитуда сокращений матки снизилась до  $10,3 \pm 1,80$  см водяного столба, их частота – до  $6,0 \pm 0,88$  сокращений в час и продолжительность – до  $1,8 \pm 0,30$  мин., а контракционный индекс уменьшился в 2 раза и составил  $88,4 \pm 8,62$  мм<sup>2</sup>/мин.

У коров, находящихся в условиях гиподинамии после родов, была слабо выражена

моторика матки (рис. 1б). Регистрировалась у 8 коров. Амплитуда сокращений матки у них в среднем составила 4,5 и 3,0 см водяного столба, частота – 3,8 и 4,1 сокращения в час, продолжительность – 1,36 и 1,50 мин, контракционный индекс – 40,8 и 45,1 мм<sup>2</sup>/мин, а у остальных коров сокращения матки не регистрировались.

Из таблицы следует, что через 6 ч. после родов показатели сократительной функции матки коров составляли: амплитуда –  $17,3 \pm 2,5$ , частота сокращений –  $9,6 \pm 1,14$ , продолжительность –  $2,6 \pm 0,18$  мин., контракционный индекс –  $138,3 \pm 8,66$  мм<sup>2</sup>/мин. К 24-му часу после окончания родов амплитуда сокращений матки уменьшилась в среднем на 30,2%, частота – на 40,8% и продолжительность – на 12%, снизился контракционный индекс ( $p < 0,05$ ). Это, по-видимому, связано с прекращением эндокринной функции плаценты и преобразованиями в гипоталамо-гипофизарной системе.

Исследования показали, что сократительная функция матки у коров в течение 12 ч. после родов находится на высоком физиологическом уровне. К 24 часам интенсивность моторики матки существенно снижается, а к 48 часам – почти полностью прекращается. Высокая маточная активность в первые сутки после родов обеспечивает ретракцию мышц матки и последующее нормальное течение инволюционных процессов в половых органах у коров.

Сократительная функция матки коров при задержании последа изучена у 6 животных через 6 ч. после рождения плода. У коров регистрировали редкие сокращения матки малой силы, протекающие на фоне пониженного её тонуса (рис. 2 а, б). Их амплитуда в среднем составляла

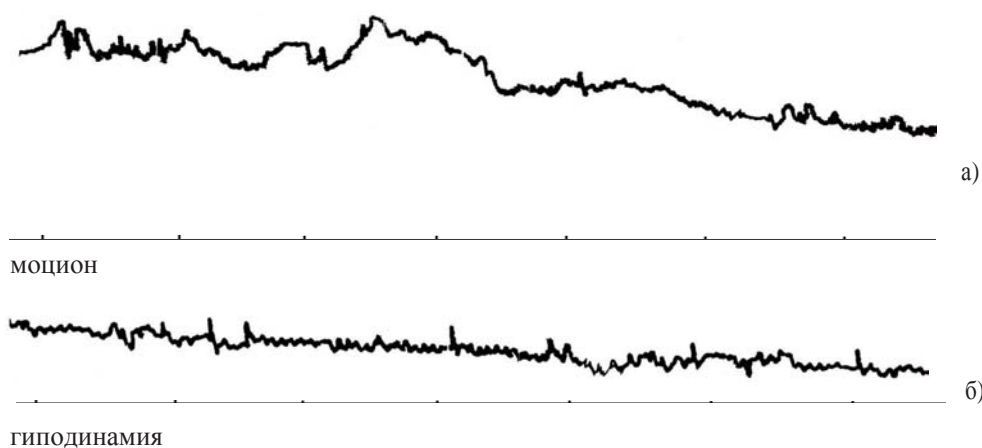


Рис. 1 – Фрагмент гистограммы коров

#### Показатели сократительной функции матки коров при гиподинамии

Время исследований после родов, час	Амплитуда сокращений, см водяного столба	Частота сокращений за час	Продолжительность сокращений, мин.	Контракционный индекс, мм <sup>2</sup> /мин
6	$17,3 \pm 2,50$	$9,6 \pm 1,14$	$2,6 \pm 0,18$	$138,3 \pm 8,66$
24	$12,2 \pm 2,60$	$5,3 \pm 0,51$	$2,3 \pm 0,24$	$70,8 \pm 7,32$

7,5±1,17 см водяного столба, частота 8,8±1,08 сокращений в час, продолжительность – 1,96±0,18 мин. и контракционный индекс – 77,3±8,21 мм<sup>2</sup>/мин. Ослабление моторики матки и явилось непосредственной причиной задержания последа у этих коров.

Следовательно, сократительная функция матки у коров с задержанием последа различная и зависит от его непосредственных причин. При прочном соединении или сращении частей плаценты интенсивность сократительной функции матки у коров высокая, а при нормальной её связи – резко ослаблена. Гиподинамия отрицательно влияет как в целом на организм, так и на сократительную функцию матки.

С целью ранней терапии послеродовых болезней коров нами с 2000 г. применяется сапропель тюменских озёр. Исследования по изучению его влияния на сократительную функцию матки коров в послеродовую стадию родов и в послеродовом периоде, а также по его применению для ускорения инволюции матки никто не проводил.

В этой связи мы начали изучать физиологию и патологию сократительной функции матки у коров-первотёлок в послеродовой стадии в ранний послеродовый период, влияние на неё сапропеля при ректальном введении, для ускорения инволюции матки, для быстреего восстановления функционального состояния половой системы, уплотнения отёлов и интенсификации воспроизводства стада.

Влияние сапропеля и пелоидина на сократительную функцию матки коров с задержанием последа изучено у 7 животных, на которых проведено 12 записей.

Установлено, что сапропель и пелоидин, введённые ректально, а также виброакустический

массаж с инфракрасным излучением (рис. 3) оказывают выраженное стимулирующее влияние на сократительную функцию матки коров с задержанием последа, проявляющееся усилением и учащением сокращений матки и повышением её тонуса. Действие препарата начинается через 15 мин. и продолжается в течение 1,5–2,0 ч. и более.

Эффект достигается только у коров с ослабленной моторикой матки и у коров с неполным задержанием последа.

Эффективность лечебного действия сапропелевых процедур зависит от всего комплекса их механического, термического, химического действия на больной организм через сложнорефлекторную нейрогуморальную систему. Химическое влияние осуществляется за счёт действия ионов, газов, летучих веществ и т.д. Влияние на организм оказывают также биологически активные вещества, содержащиеся в грязях: свободные кислоты, гуминовые вещества, железо, полезные микробы, антибиотики, гормоноподобные вещества.

Некоторые компоненты – гормоны, ферменты, гуминовые кислоты, микроэлементы – активно проникают через слизистую оболочку и, попадая в жидкие среды, разносятся током крови, стимулируя функции отдельных органов и систем. Наибольшим физиологическим действием обладают гуминовые кислоты, оказывающие стимулирующее действие на дыхательные ферменты.

Физические факторы действуют через нервные «приборы», слизистые оболочки, эпителиальные клетки желёз, через экстеро- и интерорецепторы, мышцы. Раздражение передаётся в нервные центры и в ответ развиваются реакции, протекающие по принципу безусловных

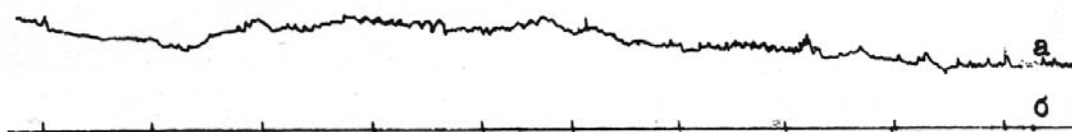


Рис. 2 – Фрагмент гистерограммы коровы. Сокращения мускулатуры матки на вторые сутки после задержания последа: а – сокращения матки; б – отметка времени 30 с.

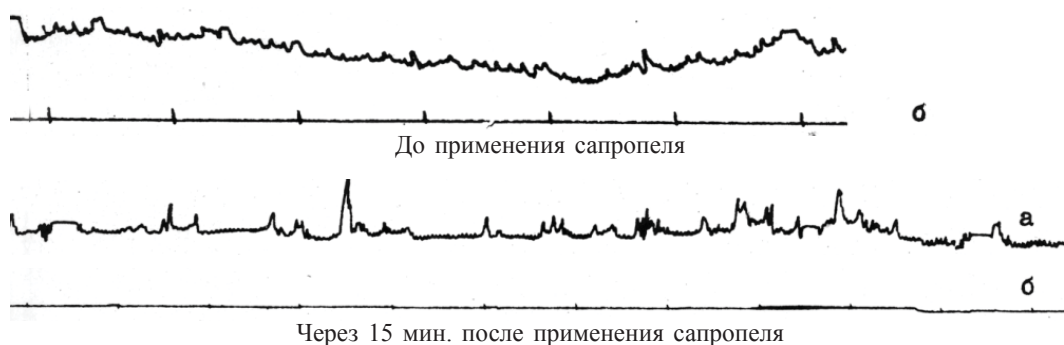


Рис. 3 – Фрагмент гистерограммы коровы. Сокращения мускулатуры матки на вторые сутки после задержания последа: а – сокращения матки; б – отметка времени 30 с.

и условных рефлексов. Первые замыкаются в подкорковых и нижележащих нервных центрах, а вторые — в коре головного мозга. Слизистые оболочки не только являются передатчиками нервных раздражений, созданных грязевой аппликацией, но и сами становятся очагом, в котором развиваются сложные биологические процессы. Под воздействием бальнеогрязевых процедур меняется функциональное состояние рецепторов, усиливаются биохимические ферментативные процессы на клеточном и субклеточном уровне. На месте воздействия физических факторов изменяется содержание биологически активных веществ (ферментов и гормонов) в ткани или органе, в результате чего они рефлекторно включают многоступенчатые гуморальные, нервные, тормозные и возбуждающие механизмы, которые приводят к ликвидации воспалительных процессов.

В слизистых оболочках под влиянием грязелечения увеличивается количество гистамина и ему подобных веществ, которые повышают проницаемость тканевых структур, что способствует проникновению в организм химических веществ, микроэлементов, гормонов, ферментов, витаминов. Во время процедуры между минеральной грязью и слизистой оболочкой возникает электрический ток, который расщепляет химические вещества на ионы и способствует их проникновению в ткани, что улучшает обмен веществ и повышает устойчивость организма к инфекциям. В организме происходит перестройка многих функций. Увеличивается потребление кислорода. Заметно повышается уровень адреналина, становится более совершенной деятельность печени — увеличивается отдача сахара, повышается способность расщеплять жиры. Во время грязелечения усиленно расходуются запасы животного крахмала — гликогена, а также жиров и белков. Интенсивнее работают почки, лучше выводится вода из организма, особенно у коров, страдающих ожирением. В больших количествах при этом выделяется мочевая кислота. Под влиянием этих факторов идёт восстановление энергетического потенциала, который стимулирует жизнедеятельность клеток, меняет их реактивность, повышает сопротивление организма, развивает защитные и компенсаторные процессы и продлевает те-

рапевтический эффект. Улучшается коронарное кровообращение, изменяется сократительная способность миокарда, преджелудков, матки, повышается кровенаполнение артерий, предкапилляров и капилляров.

**Заключение.** Таким образом, сапропель и виброакустический массаж с инфракрасным излучением усиливают кроволимфообращение, секрецию половых желёз, способствуют самоочищению матки, влагалища, устраняют атонию и гипотонию гладкой мускулатуры матки. Проведённый комплекс исследований по изучению сократительной функции матки у коров, находящихся в условиях гиподинамии и у пользующихся моционом, а также при различных функциональных состояниях полового аппарата свидетельствует, что высокая активность матки у коров после родов обеспечивает интенсивную ретракцию мышц матки и последующее нормальное течение инволюционных процессов. С другой стороны, низкая активность матки у коров во время беременности обеспечивает нормальное внутриутробное развитие плода. Ослабление моторики матки у коров при гиподинамии приводит к скоплению в её полости экссудата, микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, что отягощает течение послеродового периода.

### Литература

1. Белобороденко А.М. Природно-физические факторы и их влияние на организм и половую функцию коров // Незаразные болезни сельскохозяйственных животных: науч.-техн. бюл. / ВАСХНИЛ. СО ДальЗНИВИ. Новосибирск, 1988. Вып. 1. С. 17–18.
2. Белобороденко М.А., Белобороденко А.М. Профилактика морфофункциональных изменений в матке при гипокинезии с использованием природных целебных факторов // Влияние антропогенных факторов на структурные преобразования клеток, тканей, органов человека и животных. Волгоград, 1995. С. 14.
3. Белобороденко М.А., Белобороденко А.М., Белобороденко Т.А. Профилактика бесплодия в условиях гиподинамии // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких животных: матер. IV междунар. науч. конф. Троицк, 2001. С. 84–85.
4. Белобороденко А.М., Силаева М.В. Эффективное средство профилактики бесплодия коров // Достижения науки и техники АПК. 1989. № 2. С. 41–44.
5. Белобороденко М.А. Морфофункциональное состояние репродуктивного аппарата у коров в послеродовый период при воздействии на организм стресс-факторов // Естественные и гуманитарные: сб. научных работ. Томск: Изд-во Сибирского ГМУ, 2005. С. 40–41.
6. Белобороденко М.А. Физиология родов у коров-первоотёлок в экстремальных условиях гиподинамии // АПК в XXI веке: действительность и перспективы: матер. регион. научн. конф. Тюмень, 2005. С. 130–132.