



PRINCIPAIS MÉTODOS PARA PREVER O PARTO EM ÉGUAS

Aline Batista Silva Teixeira

Orientador: Rodrigo Arruda de Oliveira

BRASÍLIA - DF

DEZEMBRO/2015



ALINE BATISTA SILVA TEIXEIRA

PRINCIPAIS MÉTODOS PARA PREVER O PARTO EM ÉGUAS

Monografia apresentada para a conclusão do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília

Orientador: Rodrigo Arruda de Oliveira

BRASÍLIA - DF
DEZEMBRO/2015

Teixeira, Aline Batista Silva

Principais métodos para prever o parto em éguas. / Aline Batista Silva Teixeira; orientação de Prof. Dr. Rodrigo Arruda de Oliveira. – Brasília, 2015.

29 p: il.

Trabalho de conclusão de curso de graduação – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2015.

Nome do Autor: Aline Batista Silva Teixeira

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Principais Métodos Para Prever o Parto em Éguas.

Ano: 2015

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Nome do Autor

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: TEIXEIRA, Aline Batista Silva

Título: Principais métodos para prever o parto em éguas.

Trabalho de conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária, apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

Aprovado em 07/12/2015

Banca Examinadora

Prof. Dr. Rodrigo Arruda de Oliveira

Instituição: UnB

Julgamento: _____

Assinatura:

Prof. Dr. Ivo Pivato

Instituição: UnB

Julgamento: _____

Assinatura:

Msc. Mariane Leão Freitas

Central de Reprodução Estábulo

Julgamento: _____

Assinatura:

DEDICATÓRIAS

O fim dessa longa jornada se resume nesse trabalho. Ele se torna a síntese de todas as alegrias, medos, dúvidas, conhecimentos adquiridos, início de novas amizades e uma nova família. Ele é o ponto final dessa fase da vida (graduação) e o parágrafo de um novo texto que está para ser redigido na minha carreira profissional como Médica Veterinária.

A alegria da realização desse sonho dedico a Deus que me deu o bem mais precioso: a vida.

Dedico a minha família: marido, pais, irmã, sobrinho... por terem paciência, compreensão e por todo amor concedido.

Dedico aos meus pequenos Fec e Duque: cachorros da minha infância que me ensinaram a ser uma pessoa melhor e sempre proteger os animais, independente das dificuldades que a vida nos apresentar.

Fred que em apenas cinco meses de vida me mostrou um amor sublime além de despertar em mim a curiosidade pela profissão de Médico Veterinário.

Meu pequeno Joseph, meu príncipe que não se acha cão, 7 anos de companheirismo, amor, alegria. Sempre foi um ótimo modelo para as aulas práticas, deixando todos encantados por onde passava. Por diversas vezes deitou-se em cima dos meus livros e computador para roubar um pouquinho da minha atenção.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores que tive durante a graduação, cada um plantou uma semente de conhecimento na minha formação. Principalmente ao professor e orientador Dr. Rodrigo Arruda de Oliveira que tem um amor gigantesco pela profissão, muita dedicação e paciência com os alunos, e incentivo eu diria que é uma das marcas dele tanto nas aulas quanto nas correções de artigos.

Agradeço a Embrapa e ao pesquisador Maurício Machaim pela oportunidade de estágio e por me passar um pouco de seu conhecimento. A Anelise Mendonça que tem a arte de ensinar.

Ao Msc. Francisco de Oliveira proprietário da empresa Central de Reprodução Estábulo e a Msc. Mariane Leão Freitas pela oportunidade de estágio, paciência, e ensinamentos. Contribuíram consideravelmente para a minha formação profissional.

A Universidade de Brasília (UnB) e a União Pioneira Integradas (UPIS) pela estrutura e por fornecerem os melhores profissionais.

Agradeço a todos os animais que passaram por meu caminho durante esses seis anos dentro da faculdade, estágios, projetos e assim contribuíram de forma inestimável para minha formação profissional e pessoal.

RESUMO

O número de fêmeas em cobertura aumenta a cada ano no Brasil, e perdas gestacionais são observadas, quando essas ocorrem no momento do parto podem levar a morte do potro e da égua além de graves prejuízos econômicos. Assim, objetivou-se abordar os principais métodos para prever o parto na égua descritos na literatura, tais como as vantagens e desvantagens de cada um. Alguns fatores podem interferir na observação do parto da égua, como extenso período gestacional, fase de expulsão muito rápida e maior ocorrência dos partos em períodos noturnos. Portanto, há a necessidade de se prever o início do parto para que se possa fazer o acompanhamento e interferir, se necessário, o mais rápido possível como em casos de distocia, retenção de placenta e deficiente ingestão de colostro pelo potro. Algumas mudanças podem ser observadas na égua, como alterações na conformação do úbere e vulva, mudanças de comportamento, eletrólitos do leite, entre outros. Existem diversos métodos que podem ser utilizados para auxiliar na previsão do parto em éguas, mas nenhum é 100% confiável, assim deve-se fazer a associação entre eles além de observar as mudanças conformacionais e físicas da parturiente, diminuindo assim as chances de falso negativo.

Palavras-Chave: cuidados, equino, gestação, monitoramento, nascimento, potro.

MAIN METHODS TO PREDICT FOALING

ABSTRACT

The number of females in coverage increases every year in Brazil, and pregnancy loss are observed when these occur at birth can lead to death of the foal and mare in addition to serious economic losses. Thus aimed to address the main methods to predict labor in the mare described in the literature, such as the advantages and disadvantages of each. Some factors may interfere with the mare birth observation, as long gestational period, very rapid expulsion stage and higher incidence of births in night shifts. Therefore, there is a need to predict the onset of parturition for that can be done to monitor and intervene, if necessary, as soon as possible in cases of dystocia, retained placenta and poor intake of colostrum by colt. Some changes can be observed in the mare, as changes in the conformation of the udder and vulva, behavioral changes, milk electrolytes, among others. There are several methods that can be used to assist in the delivery forecast for mares, but none are 100% reliable, so you should make the association between them in addition to observing the conformational and physical changes of the mother, thus decreasing the chances of a false negative.

Keywords: birth, care, equine, foal, monitoring, pregnancy

INTRODUÇÃO

A equinocultura alcança grandes avanços em vários países, inclusive no Brasil. Atualmente, o mercado nacional equino movimenta mais de sete bilhões de reais apenas com a produção de cavalos, e o país possui o maior rebanho da América Latina e o terceiro maior rebanho mundial (MAPA, 2015).

Devido ao crescimento do mercado equino, quanto maior o cuidado com a égua em todos os aspectos, maior a probabilidade do nascimento de um potro saudável. Além disso, muitos potros são de alto valor genético e financeiro, tornando interessante a monitoração desde o parto até a mamada do colostro, principalmente em uma prenhez de alto risco (McKINNON et al, 2011).

O período de gestação é o intervalo que vai do acasalamento fértil até o parto e pode ser determinado por vários fatores como: genética, fatores maternos, ambientais e fetais (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

Próximo ao parto a égua deve ser mantida em um piquete maternidade, separada de outras fêmeas e garanhões, assim evita-se o “roubo” de crias por outras éguas ou pisoteamento do potro logo ao nascimento. O piquete maternidade deve estar localizado próximo à sede da propriedade para facilitar a visualização dos animais; também deve ser plano e com fonte de água.

Devido a um extenso período gestacional (315-340 dias), segunda fase do parto muito curta (geralmente em menos de 30 minutos) e maior ocorrência dos partos em períodos noturnos, há a necessidade de se prever o início do parto para que se possa fazer o acompanhamento e interferir, se necessário, o mais rápido possível como em casos de distocia, retenção de placenta e deficiente ingestão de colostro pelo potro (WESSEL, 2005; VALENTE et al., 2006; PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006; McKINNON et al., 2011).

As distocias acontecem em menor quantidade na espécie equina quando comparadas a outras, porém quando ocorrem são consideradas emergência médica (LU et al., 2006; NORTON et al., 2007). Para um melhor prognóstico, tanto para o potro quanto para a vida da égua, esta deve ser diagnosticada e os procedimentos adequados devem ser iniciados o mais rápido possível para obter um melhor prognóstico (NORTON et al., 2007).

Para se determinar o início do parto se faz necessário a observação de algumas mudanças no comportamento da égua como inquietação, posição de urinar, cauda elevada e com movimentos vigorosos, sudorese nos flancos e tórax edema e alongamento da vulva. De acordo com McKINNON et al. (2011) 90% das éguas formam uma cera na extremidade dos tetos em consequência do extravasamento de colostro, mas a atenção deve ser direcionada aos 10% que não formam. Para isso combina-se a observação dessas alterações com alguns recursos mais tecnológicos, como dosagens de eletrólitos no colostro da égua e utilização de dispositivos-alarme na vulva ou cavidade vaginal que serão disparados no momento de insinuação do feto no canal do parto.

Portanto, objetivou-se abordar os principais métodos para prever o parto em éguas descritos na literatura, tais como as vantagens e desvantagens de cada um.

2. CONCEITO

2.1. Parto eutócico

O parto eutócico é definido como a expulsão do feto para o meio externo, após a ruptura dos envoltórios fetais no final do período gestacional. Sendo que a placenta deve ser eliminada imediatamente após o parto ou em no máximo 3 horas após o parto (PRESTES, 2000).

O nascimento corresponde além da expulsão do feto, a eliminação das membranas fetais e fluídos, isto só é possível com a atividade do miométrio e das estruturas que o cercam (DAVIES MOREL, 2003).

Quando não há nenhuma patologia, o parto equino ocorre rapidamente, podendo durar menos de uma hora (JACKSON, 2005), pois além das contrações vigorosas, o tipo de placentação microcotiledonária difusa, permite que a mesma se descole mais rápido do endométrio, quando comparada aos ruminantes (McKINNON et al., 2011). O processo de parturição pode ser dividido em três grandes fases: fase prodômica ou de preparação do parto, fase de expulsão do produto e fase de expulsão das membranas fetais ou delivramento.

2.1.1. Fase prodrômica ou de preparação do parto

Durante a gestação, o potro encontra-se em uma posição ventral, com os membros flexionados. Entretanto, de três a quatro horas antes do parto, com as contrações miométriais e a movimentação da mãe e do feto, ocorre o posicionamento do potro para o nascimento, em uma apresentação longitudinal anterior, posição superior e atitude estendida (DAVIES MOREL, 2003).

No início da fase prodrômica, a égua passa por mudanças fisiológicas internas e externas, onde ocorre o relaxamento e dilatação da cérvix, o relaxamento dos ligamentos pélvicos (McKINNON et al., 2011) e o começo da contração endometrial, que se origina na ponta dos cornos e vai em direção a cérvix (DAVIES MOREL, 2003).

Essa fase tem uma duração média de uma a duas horas (JACKSON, 2005), porém pode variar de 30 minutos a quatro horas (McKINNON et al., 2011).

Os sinais característicos nesta fase, são bem semelhantes ao animal com cólica, quando a égua apresenta inquietação, olha frequentemente para o flanco, anda em círculos, rola, alterna entre decúbito e estação, e apresenta sudorese profusa (McKINNON et al., 2011).

A transição dessa fase para a próxima é marcada pelo rompimento do alantocório, geralmente durante a sua passagem pela cérvix, devido à pressão causada pela cérvix, liberando o fluído alantoideano, fundamental para a lubrificação do canal do parto (PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006).

2.1.2. Fase de expulsão do produto

Essa fase inicia-se com a ruptura do corioalantoide e termina com a passagem completa do feto pelo canal do parto. Essa etapa costuma durar de 20 a 30 minutos (McKINNON et al, 2011).

A segunda fase é uma fase caracterizada pelo início de esforços intensos da égua, que geralmente encontra-se em decúbito lateral e com os membros estendidos (JACKSON, 2006) até o nascimento do potro. Nesse momento, atuam duas forças de contração, sendo elas: a uterina e a abdominal (PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006).

O sistema neuroendócrino controla as contrações uterinas. O hipotálamo produz a ocitocina e esta é armazenada no lobo posterior da hipófise. Quando há baixas doses de progesterona a ocitocina se liga aos receptores presentes no miométrio e despolariza a membrana celular deste, conseqüentemente ocorrerão as contrações uterinas (PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006).

Segundo PRESTES & LANDIM-ALVARENGA (2006), o sistema autônomo simpático também contribui para a ocorrência das contrações uterinas. A adrenalina é o mediador que irá se ligar aos α -adrenorreceptores e assim despolarizará a membrana celular, contribuindo para as contrações uterinas ocorrerem.

Quando partes do feto comprimem o canal vaginal, neurorreceptores localizados na região dorsal da vagina levam o estímulo até centros motores que estão na medula espinhal, como reflexo ocorrerá o início das contrações abdominais, com o objetivo de expulsar o feto. Esse mecanismo é conhecido como reflexo de Ferguson ou expulsão fetal (PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006).

Normalmente, a primeira estrutura visualizada é um dos cascos anteriores – geralmente ainda recoberta pelo âmnio –, seguida pelo outro casco anterior e depois o focinho do potro, indicando que todas as estruturas estão devidamente estendidas (McKINNON et al., 2011). O fato de um membro se apresentar antes do outro garante menos trauma e facilita o parto (DAVIES MOREL, 2003), visto que o tórax é a estrutura mais larga do feto e, conseqüentemente, a porção mais difícil e mais demorada de atravessar o canal do parto. Uma vez passados os ombros, o restante do parto se desenvolve de forma rápida (McKINNON et al., 2011), sendo que, frequentemente, a égua pode parar para descansar por 15 a 20 minutos ainda com os membros posteriores do potro no canal do parto (BLANCHARD et al., 2003).

Durante esse período de descanso, o cordão umbilical ainda continua pulsando sangue da placenta para o potro (BLANCHARD et al., 2003), sendo rompido apenas quando o neonato começa a se movimentar ou quando a égua se levanta. Dessa forma, devido à sua forma de distensão, a ruptura causa a constrição dos vasos, prevenindo perdas sanguíneas significativas. Em seguida, a égua começa a estimular o potro com vocalizações e lambidas. O neonato deve estar em decúbito esternal em até 30 minutos e em pé e mamando em até três horas após o nascimento (McKINNON et al., 2011).

2.1.3. Fase de expulsão das membranas fetais ou delivramento.

Os anexos fetais do potro podem ser eliminados entre 15 minutos até duas horas após o parto (PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006); porém, se prolongar mais que três horas, a égua deve ser tratada para retenção de placenta (McKINNON et al., 2011).

A terceira etapa começa imediatamente após a expulsão do produto com o cordão umbilical e o alantoânio (PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006). Após esse momento, o alantocório começa a encolher devido ao sangue bombeado dos seus vasos para o potro, levando a constrição dos vasos placentários e afastando o alantocório da parede endometrial (DAVIES MOREL, 2003). O afastamento do alantocório, juntamente com a tração causada pelo peso das estruturas expelidas (PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006) e somados com as contrações uterinas remanescentes terminam de descolar as membranas fetais do útero e expõem os anexos fetais. Além disso, a contração do útero na terceira fase auxilia a expulsão de fluidos remanescentes e ajuda na futura involução uterina (DAVIES MOREL, 2003).

2.2. Parto distócico

O parto distócico é quando não ocorre a eliminação completa do feto e/ou membranas fetais e fluidos em um determinado período de tempo. As causas de distocia são maternas e/ou fetais. As causas maternas podem ser hérnias abdominais, torções uterinas, dentre outras e as fetais estão relacionadas à apresentação de uma estática fetal incorreta (McKINNON et al., 2011).

Em casos em que ultrapassam 20 minutos sem nenhum sinal de pronúnciação do potro (McKINNON et al., 2011) ou que os esforços característicos do parto se cessam, ambos devem ser considerados como distocia (BLANCHARD et al., 2003).

Como consequências de distocias são citados desde traumas do canal vaginal, prolapso de útero, lacerações, infecção uterina, atraso na involução uterina, retenção de placenta, (LU et al., 2006; LEBLANC, 2008) e até a morte de potros jovens ou neonatos por deficiência de oxigenação (PRESTES, 2000; McKINNON et al., 2011).

Potros que sobrevivem a partos distócicos podem apresentar alterações no sistema nervoso nos primeiros meses de vida, em consequência da hipóxia sofrida durante o parto, podendo resultar em retardo no desenvolvimento (MORRESEY, 2005).

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Principais métodos para prever o parto em éguas

3.1.1. Alterações de glândula mamária e teto

A glândula mamária das éguas é composta por duas mamas separadas por um septo, cada mama tem sua porção glandular, composta de dois, eventualmente três lobos; e um teto, sendo que cada teto é composto por 2 ductos. Nos alvéolos mamários estão às células epiteliais especializadas que secretam leite, dispostas em pequenos dutos. Estes irão convergir para dutos maiores que irão convergir para a cisterna do leite que está na base do teto (CHAVATTE, 1997).

Normalmente a glândula mamária aumenta entre 4 a 6 semanas antes do parto (WESSEL, 2005; PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006). Na última semana da gestação ao ocorrer diminuição na progesterona e aumento da prolactina inicia-se a lactogênese (McKINNON et al., 2011). Os tetos enchem de colostro 2 a 14 dias antes do parto que pode drenar pelo teto e ressecar, formando uma cera na ponta desse teto. Isto pode ocorrer de 6-48 horas antes do parto (WESSEL, 2005; PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006).

Nem sempre ocorre formação de cera na ponta do teto (DAVIES MOREL, 2003; McKINNON et al., 2011); assim, não deve ser considerado fator absoluto na previsão do momento do parto. É necessário associar as diversas alterações físicas que a parturiente apresentar, como o enchimento da glândula mamária e enchimento dos tetos, para ter uma previsão melhor de quando ocorrerá o início do parto. De acordo com CHAVATTE (1997), nos últimos dias de gestação após os tetos serem ordenhados, liberam uma secreção aquosa de coloração cinza e quanto mais perto do parto a secreção mamária se torna mais branca e menos fluída.

3.1.2. Alterações nos eletrólitos do leite

PRESTES & LANDIM-ALVARENGA (2006), descrevem um método relatado por ROSSDALE E SILVER (1982) para prever não só o momento do parto, mas também avaliar a maturação do feto por meio da mensuração da concentração de íons de cálcio no leite secretado no período do periparto da égua. Quando próximo ao momento do parto, ocorre uma elevação na concentração dos íons de cálcio, podendo atingir valores maiores que 40 mg/dL; no entanto, se esse valor for menor que 12 mg/dL, indica imaturidade fetal.

Além do aumento do cálcio, ocorre também a inversão da concentração de sódio, que era alta e cai acentuadamente, e de potássio, que era baixa e atinge concentrações mais altas. McKINNON et al. (2011) afirma que quando ocorre a inversão desses dois eletrólitos, as éguas costumam parir 24 a 36 horas depois. Entretanto, as correlações na inversão de eletrólitos não são confiáveis em éguas com placentite (McKINNON et al., 2011).

CANISSO et al. (2013) relata que algumas éguas não apresentam a inversão das concentrações de íons de sódio e potássio próximo ao parto.

Para avaliar o aumento da concentração de cálcio e inversão da concentração de sódio e potássio no leite, no período de préparto de éguas, Kits comerciais foram desenvolvidos como o Predict a Foal[®] e Foal Watch[®], porém ainda há contradições sobre a eficácia destes (PUROHIT, 2010; McKINNON et al., 2011). O Predict a Foal[®] (Animal Healthcare Products) detecta o aumento nos níveis de cátions no colostro e determina se o nascimento ocorrerá nas próximas 12 horas. O kit inclui 15 fitas de medição, e o preço de mercado é 43 dólares. O Foal Watch[®] (Chemetrics) é um teste quantitativo, composto por 20 ampolas e o custo é de 38 dólares. Segundo McKINNON et al. (2011), caso as concentrações de cálcio sejam maiores que 200 ppm, 99% das éguas parem em até 72 horas e 50% irão parir em 24 horas. Em contrapartida, se a concentração de cálcio for menor que 200 ppm, 98% das éguas não iniciam o parto em 24 horas após a realização do teste.

O kit Predict a Foal[®] é composto de copo coletor, seringa, tubos de ensaio, fitas de teste, solução e gráfico de teste, sendo que apenas o copo coletor é reciclável, o restante deverá ser descartado após cada teste. Segundo o

fabricante é recomendado iniciar a coleta da secreção mamária dez dias antes da data prevista do parto, considerando uma gestação de 340 dias, em casos que a data de gestação seja desconhecida deverá iniciar o teste após ocorrer o enchimento da glândula mamária da parturiente. O teste deve ser realizado o mais tarde da noite.

Deverá ordenhar o equivalente a uma colher de chá direto no copo coletor; para conseguir a amostra deverá espremer suavemente o mamilo entre o dedo polegar e o dedo indicador. Em um tubo de ensaio é colocada a solução teste e logo após com o auxílio da seringa é adicionado 0,6 mL da secreção mamária. Após homogeneizar o conteúdo, a fita de teste deverá ser mergulhada nessa substância, e os cinco quadrados que contém nela deverão estar submersos. Rapidamente retira-se o excesso ao sacudir a fita e após um minuto a fita deverá ser comparada a cartela de cores. Os quadrados que inicialmente eram verdes deverão alterar a cor para lilás ou um fraco tom de roxo.

De acordo com Animal Healthcare Products, quando ocorrer mudança de cor em um quadrado indica que o parto acontecerá em 48 horas e aconselha-se esperar dois dias para repetir o teste, ao menos que sejam observadas alterações físicas que indiquem a proximidade do parto. Caso dois quadrados mudem de cor é recomendado testar a égua todas as noites, pois poderá parir em 24 horas; quando três quadrados mudam de cor 40 % das éguas parem em até 12 horas, quatro quadrados indicam que 80% das éguas irão parir em até 12 horas (LEY et al.; 1989) e alteração de cor em todos os quadrados indica que 90% dos partos ocorrerão em 12 horas. Quando os potros são prématuros, geralmente, não ocorre a alteração nas cores do teste e ocorre produção insuficiente de colostro.

No teste Foal Watch®, é recomendado pelo fabricante iniciar as medições dez dias antes da data prevista para o parto.

O teste é composto por uma ampola Tritet (ampola de auto preenchimento), que contém uma solução reagente (titulante). A ampola possui uma válvula em miniatura que é responsável por controlar o fluxo do fluído que está entrando, esse mecanismo é conhecido por “titulação reversa”. Quando a amostra é adicionada a ampola primeiramente formará uma solução laranja brilhante, deverá continuar adicionando a amostra aos poucos até formar uma

solução azul. Logo após a ampola é invertida e o resultado em ppm é lido em sua própria escala, onde o nível de líquido corresponde ao valor da concentração impressa.

Segundo o fabricante quando os níveis de cálcio da secreção mamária estiverem acima de 125 ppm o teste deverá ser realizado 2 vezes ao dia, quando as concentrações são de 200 ppm 50% das éguas irão parir em 24 horas e níveis de 300 a 500 ppm indicam que o parto está muito próximo.

Este método, como todos os outros citados nesse estudo não devem ser utilizados sozinhos. Ao utilizar esses testes obterá informações para decidir se há a necessidade de passar a noite observando a égua.

3.1.3. Decréscimo no pH das secreções da glândula mamária

A secreção da glândula mamária próxima ao parto é composta por proteínas, açúcares, gorduras, minerais e imunoglobulinas.

O mecanismo que altera o pH do colostro não é conhecido, pressupõe que seja pelo aumento de anidrase carbônica, enzima presente no equilíbrio ácido básico (CANISSO et al., 2013). Ao avaliar 14 éguas CANISSO et al. (2013) encontrou correlação alta ao correlacionar os níveis de cloro, de sódio, cálcio e potássio próximo ao parto com o pH do colostro.

Quando um líquido é adicionado na fita de pH ocorre uma reação química no papel, e através da mudança de cores nos quadrados que compõem a fita indicará qual é o pH da substância. Essa medida varia de zero a 14. De acordo com KOROSUE et al. (2013), para determinação do pH usando as tiras de teste, é necessário que a fita seja mergulhada em 0,5 mL da secreção mamária e logo após, deverá retirar o excesso sacudindo-a. Imediatamente a fita apresentará mudança de cor, que deverá ser comparada a cartela colorimétrica fornecida pelo fabricante. Quando o pH está abaixo de sete a fita apresentará tons de verde (KOROSUE et al., 2013). O teste deve ser iniciado aos 310-320 dias de gestação (CANISSO et al., 2013).

Em quase 80% das éguas avaliadas por CANISSO et al. (2013), quando o pH apresentava-se menor que sete, as éguas pariam em menos de 24

horas. KOROSUE et al. (2013) ao avaliar a secreção mamária de 222 éguas Puro Sangue Inglês utilizando fitas de pH relataram que no dia do parto a média do pH era de 6,4, podendo esse valor estar entre 6,2 e 6,8; a sensibilidade para nascimentos em 24 horas foi de 96,3% e especificidade para nascimentos em 72 horas de 99,3%.

Esse método é de fácil acesso e manuseio, pois se utiliza fitas de pH que apresentam resultado imediato e estas podem ser armazenadas na propriedade; não é invasivo e tem baixo custo, já que o preço da caixa com 100 fitas medidoras de pH é 35 reais.

3.1.4. Alterações comportamentais

3.1.4.1. Pedômetros

Os pedômetros são dispositivos que utilizam o sistema de acelerômetro, onde este registra alterações comportamentais através de impulsos elétricos, sendo elas: animal deitado, animal em pé e em movimento em um determinado período de tempo (BACHMANN et al., 2014).

Há alguns tipos de dispositivos, entre eles o IceQube® (Ice Robotics Ltda Edinburgh, UK) e ALT-sensores (Consulting engineers Holz Falkenhagen, Germany), estes são ajustados no metacarpo dos animais, pois assim detectará movimentos que refletem dor quando o parto se iniciar (Figura 1).

É considerado que o animal está deitado quando o sensor está localizado horizontalmente e em pé quando o sensor está localizado verticalmente. Já o movimento é medido de acordo com três padrões de aceleração.

Os dados do IceQube® podem ser armazenados por 60 dias, já os dados do ALT tem capacidade de memória para apenas 7,5 dias (BACHMANN et al., 2014), eles são enviados por sistema de transmissão de rádio para um computador onde podem ser armazenados (ROSE-MEIERHOFFER et al., 2010).

Diversos estudos fazem o uso de pedômetros para avaliar a atividade locomotora e comportamento de descanso em equinos (ROSE-MEIERHOFFER et

al., 2010; WARREN-SMITH & MCGREEVY, 2010; ERBER et al., 2012; HOFFMANN et al., 2012; ERBER et al., 2013; BURLA et al., 2014). Entretanto, este tipo de sistema é mais utilizado para identificação de estro em vacas leiteiras, fornecendo dados que serão utilizados na inseminação artificial (ROSE-MEIERHOFFER et al., 2010).

Figura 1: Imagem do membro de uma égua, onde um pedômetro do tipo ALT (caixa retangular) está anexado a porção distal do membro por meio de uma faixa elástica.



Foto adaptada de: Burla et al., 2014.

BACHMANN et al. (2014) relata que duas horas antes do parto os animais apresentam aumento significativo nos movimentos em comparação com o mesmo horário nos dez dias anteriores que precedem o parto. Porém, esse sistema não está livre de alarmes falsos e necessita de adaptações no software. Assim, mais estudos são necessários para realmente poder afirmar que os pedômetros são sistemas confiáveis para prever o parto em éguas.

Algumas das vantagens desse sistema é o método não ser invasivo, ser de fácil manuseio e não altera o padrão comportamental do animal (BACHMANN et al., 2014). Entretanto, até o presente momento existe apenas um trabalho com uso de pedômetros para esse fim, assim mais estudos são necessários para uma melhor acurácia do método.

3.1.5. Sistemas de alarmes

3.1.5.1. Sistema de monitoramento de posição da égua

A maioria das éguas não tem o costume de repousar em decúbito lateral. Durante as contrações abdominais e uterinas as éguas acabam adotando a posição em decúbito lateral por ser mais confortável. Com base nessas informações empresas desenvolveram o sistema de monitoramento Birthalarm® (Gallagher Europe B.V.) e EquiPage® (Kee-Port, Incorporation) (WESSEL, 2005).

Esses sistemas de monitoramento acompanham um receptor, que pode ser colocado no local escolhido pelo proprietário, e um transmissor que está dentro de uma bolsa que deve ser ligada ao cabresto da égua, ou conectado a uma faixa estabilizadora e esta será disposta ao redor da cernelha do animal, não interferindo no comportamento deste (Figura 2).

Figura 2: Égua usando um sistema de alarme que monitora o início do parto, Birthalarm®.

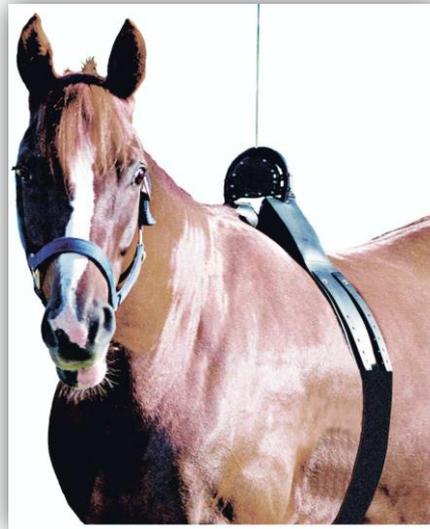


Foto adaptada de: Wessel, 2005

Esses dispositivos não são invasivos e podem ser conectados ao pager ou ao celular. Outra vantagem é a transmissão do sinal que pode alcançar até 500 metros.

Segundo o fabricante do Birthalarm[®] esse sistema possui dois tipos de regulação, sendo um para animais que não tem costume de descansar em decúbito lateral, ou seja, assim que adotarem a posição do parto permanecendo um período mínimo de 7,6 segundos o sinal sonoro é disparado. E o segundo tipo para animais que descansam em decúbito lateral, o alarme é emitido após o animal permanecer em decúbito lateral com alterações de posição por um período inferior a três minutos, já que pressupõe que cada contração não dure mais que 2,5 minutos.

De acordo com Gallagher Europe B.V há vários tipos de alarmes com maior ou menor alcance, mais funções, disponíveis para acompanhar apenas uma égua, ou sistemas que podem ser utilizados para acompanhar várias éguas ao mesmo tempo. Dessa forma o custo desse equipamento altera de acordo com o tipo de sistema escolhido, há desde os mais simples que custam 546 euros e os mais sofisticados, com maior quantidade de funções que custam o equivalente a 1218 euros.

No caso do equipamento que custa 546 euros algumas desvantagens são bem importantes, pois o celular será utilizado como receptor, assim é necessário estar em uma área que tenha sinal, caso contrário o alarme não funcionará.

3.1.5.2. Relaxamento dos ligamentos pélvicos e Monitoramento da Vulva

DAVIES MOREL (2003) cita as mudanças do canal do parto, pois, por volta de três semanas antes do parto, ocorre o relaxamento dos ligamentos pélvicos e o alongamento da vulva. Contraoando, PUROHIT (2010) relata a inconsistência do relaxamento pélvico em éguas, não sendo este comumente encontrado.

Na placenta também é produzido a relaxina (PUROHIT, 2010) cuja concentração aumenta consideravelmente a partir da metade da gestação (McKINNON et al., 2011). Segundo DAVIES MOREL (2003) existe a possibilidade deste hormônio atuar no relaxamento da cérvix e dos ligamentos pélvicos próximo ao momento do parto.

Há um sistema de monitoramento que é o Foalert (Foalert Incorporation Sistema), onde um transmissor é suturado na vulva da égua próximo a data prevista para o parto (Figura 3), e assim que ocorrer a abertura dos lábios vulvares pela insinuação dos membros do feto, pela vesícula amniótica ou até mesmo as contrações abdominais serão capazes de desconectar o imã do transdutor suturado na vulva, ativando assim o alarme (WESSEL, 2005).

Figura 3: Sistema de alarme que monitora a vulva da égua no periparto.



Imagem adaptada de: Foalert Copyright ©, onde 1: transmissor, 2: rádio transmissor, 3: discador automático e 4: alarme auxiliar.

De acordo com o fabricante, para suturar o transdutor na vulva da égua é realizada a antissepsia e anestesia local, logo após inicia-se a sutura do dispositivo que deve ser feita usando três pontos simples, onde estes podem ou não ultrapassar a mucosa do lábio vulvar. No lábio vulvar esquerdo são inseridos dois pontos e estes irão prender o transdutor, já no lábio direito um único ponto simples é feito e neste será preso o imã que ficará conectado ao transdutor (Figura 4).

Uma linha telefônica deve estar perto do discador automático que poderá ser configurado com até quatro números de telefone para realizar a chamada, após ser ativado pelo receptor. Uma mensagem de voz ou com números é enviada.

O alarme auxiliar que acompanha o produto deve ser fixado em um outro local, separado do receptor. Assim terá um alarme sonoro sendo emitido. O alcance do sinal emitido do transdutor para o receptor é de aproximadamente 365 metros e para evitar interferência com o sinal, é importante que as áreas maternidades sejam livres de barreiras, principalmente as de metal.

Figura 4: Sistema de monitoramento da vulva da égua (Foalert), para prever o início do parto. O transmissor está suturado na vulva da égua.



Foto de: TOK Central de reprodução

Há dois tipos de transmissores, o multi-uso, este pode ser utilizado por até dez vezes, desde que o ímã tenha adequado armazenamento; e o uso único, que poderá ser utilizado apenas uma vez. Várias éguas podem ser monitoradas ao mesmo tempo, desde que cada uma utilize um transmissor e esteja dentro do perímetro de alcance do receptor. O transmissor multi-uso deve ser limpo e armazenado em plástico bolha com o ímã dentro da prateleira suporte, para assim a bateria ser conservada.

Como vantagens podemos citar o fato deste sistema não ser muito invasivo, o sinal percorre uma boa distância, a possibilidade de utilizar um sistema de aluguel ou compartilhamento do sistema, além do custo financeiro que é aproximadamente 2.200 dólares um sistema completo, onde o transmissor poderá ser utilizado até dez vezes. Depois será necessário apenas trocar os

transmissores. Como desvantagens, citamos os partos distócicos, onde o feto não se apresenta no canal do parto conseqüentemente não ocorre o sinal de Ferguson, WESSEL (2005) relata a possibilidade de ocorrer falhas na ativação do alarme.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente existem vários métodos que podem ser utilizados para auxiliar na previsão do parto, desde os mais simples e de baixo custo aos métodos mais sofisticados e de valores mais elevados. Porém nenhum dos métodos é 100% confiável, desta forma é aconselhável que seja feita uma associação entre eles, além de sempre observar alterações físicas e comportamentais da parturiente, diminuindo as chances de falso negativo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHMANN, M.; WENSCH-DORENDORF, M.; HOFFMANN, G.; STEINHÖFEL, I.; BOTHENDORF, S.; KEMPER, N. Pedometers as supervision tools for mares in the prepartal period. **Applied Animal Behaviour Science**, v.151, p.51– 60, 2014. Doi:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.201311.014>

BLANCHARD, T.L.; VARNER, D.D.; SCHUMACHER, J.; LOVE, C.C.; BRINSKO, S.P.; RIGBY, S.L. **Manual of equine reproduction**. 2. ed. EUA: Mosby, Inc, 2003. ISBN-10 0-343-01713-4

BURLA, J.B.; OSTERTAG, A.; WESTERATH, H.S.; HILLMANN, E. Gait determination and activity measurement in horses using an accelerometer.

Computers and Electronics in Agriculture, v. 102, p.127–133, 2014. Doi:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2014.01.001>

CANISSO, I.F.; BALL, B.A; TROEDSSON, M.H.; SILVA, E.S.M.; DAVOLLI, G.M. Decreasing pH of mammary gland secretions is associated with parturition and is correlated with electrolyte concentrations in prefoaling mares. **Veterinary Record**, 2013. Doi: 10.1136/vr.101658

CHAVATTE, P. Lactation in the mares. **Equine Veterinary Education**, v.9, n.2, p.62-67, 1997.

DAVIES MOREL, M. C. G. **Equine reproductive physiology, breeding, and stud management**. 2. ed. Grã-Bretanha: CABI Publishing, 2003. ISBN 0-85199-643-4

ERBER, R.; WULF, M.; ROSE-MEIERHÖFER, S.; BECKER-BIRCK, M.; MOSTL, E.; AURICH, J.; HOFFMANN, G.; AURICH, C. Behavioral and physiological responses of young horses to different weaning protocols: A pilot study. **Informa Healthcare**, v.15, n.2, p.184–194, 2012. Doi:10.3109/10253890.2011.606855

ERBER, R.; WULF, M.; AURICH, J.; ROSE-MEIERHÖFER, S.; HOFFMANN, G.; VON LEWINSKI, M.; MÖSTL, E.; AURICH, C. Stress response of three-year-old horse mares to changes in husbandry system during initial equestrian training.

Journal of Equine Veterinary Science, v.33, p.1088-1094, 2013. Doi:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jevs.2013.04.008>

HAFEZ, B.; HAFEZ, E. S. E. Reprodução animal. Coordenador de tradução Renato Campanarut Barnabe. 7. ed. Barueri, SP: Manole, 2004. ISBN 85-204-1222-X.

HOFFMANN, G.; BENTKE, A.; ROSE-MEIERHÖFER, S.; BERG, W.; MAZETTI, P.; HARDARSON, G.H. Influence of an active stable system on the behavior and body condition of Icelandic horses. **Animal**, v.6, n.10, p.1684–1693, 2012.

Doi:10.1017/S1751731112000699

JACKSON, P.G.G. **Obstetrícia veterinária**. Ilustrações de John Fuller. Tradução Clarisse Simões Coelho, Vinícius Ricardo Cuña de Souza. 2. ed. São Paulo: Roca, 2005.

KOROSUE, K.; MURASE, H.; SATO, F.; ISHIMARU, M.; KOTOYORI, Y.; TSUJIMURA, K.; NAMBO, Y. Comparison of pH and refractometry index with calcium concentrations in preparturient mammary gland secretions of mares. **Journal American Veterinary Medical Association**, v.242, p.242–248, 2013.

LEBLANC, M.M. Common Peripartum Problems in the Mare. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.28, n.11, 2008.

LEY, W.B.; HOFFMAN, J.L. "Daytime Management of the Mare: 1: Pre-Foaling Mammary Secretions Testings," **Journal of Equine Veterinary Science**, v.9, n.2, p. 88-89, 1989.

LU, K.G.; BARR, B.S.; EMBERTSON, R.; SCHAER, B.D. Dystocia-a true equine emergency. **Clinical Techniques in Equine Practice**, v.5, p.145-153, 2006. Doi:10.1053/j.ctep.2006.03.008

MAPA. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/equideos>. Acesso em: 20 de maio de 2015.

MCKINNON, A.O.; SQUIRES, E.L.; VALLA, W.E.; VARNER, D.D. **Equine Reproduction**. 2. ed. EUA: Blackwell Publishing Ltd, 2011. ISBN 978-0-8138-1971-6

MORRESEY, P.R. Prenatal and perinatal indicators of neonatal viability. **Clinical Techniques in Equine Practice**, v.4, p.238-249, 2005. Doi: 10.1053/j.ctep.2005.07.005

NORTON, J.L.; DALLAP, B.L.; JOHNSTON, J.K.; PALMER, J.E.; SERTICH, P.L.; BOSTON, R.; WILKINS, P.A. Retrospective study of dystocia in mares at a referral hospital. **Equine Veterinary Journal**, v.39, n.1, p.37-41, 2007. Doi: 10.2746/042516407X165414

PRESTES, N.C. O parto distócico e as principais emergências obstétricas em equinos. **Continuous Education Journal**, São Paulo, v.3, n.2, p.40 - 46, 2000.

PRESTES, N.C.; LANDIM-ALVARENGA, F.C. **Obstetrícia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. ISBN 85-277-1185-0.

PUROHIT, G. Parturition in domestic animals: a review. **WebmedCentral Reproduction**, v.1, p.1-18, 2010.

ROSE-MEIERHOFFER, S.; KLAER, S.; AMMON, C.; BRUNSCH, R.; HOFFMANN, G. Activity behavior of horses housed in different open barn systems. **Original Research**, v.30, n.11, 2010.

VALENTE, M.; UNANIAN, M.M.; VILLARROEL, A.B.S.; GOMES, F.F.F. Duração da gestação e do parto em éguas Puro Sangue Árabe. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v.58, n.4, p.668-671, 2006.

WARREN-SMITH, A.; MCGREEVY, P. The use of pedometers to estimate motor laterality in grazing horses. **Journal of Veterinary Behavior**, v.5, p.177-179, 2010.

WESSEL, M. Staging and Prediction of Parturition in the Mare. **Clinical Techniques in Equine Practices**, v.4, p.219-227, 2005. Doi: 10.1053/j.ctep.2005.07.003