



Processos que afetam a taxa de gestação pós-inovulação do embrião equino

Processes that affect pregnancy rate after embryo transfer

Gustavo Mendes Gomes e Leticia Patrão de Macedo Gomes

Curso de Medicina Veterinária- Univassouras, RJ

Resumo

A transferência de embriões equinos é uma biotecnologia que traz inúmeros benefícios reprodutivos para um haras. Entretanto, os índices reprodutivos obtidos numa estação de monta podem ser afetados por diversos fatores que interferem tanto na recuperação embrionária que normalmente são relacionados à doadora de embriões, quanto na taxa de gestação na receptora de embriões. O objetivo do presente artigo foi revisar os fatores relacionados à receptora de embriões em programas de transferência de embriões equinos.

Palavras chave: éguas; taxa de gestação; transferência de embriões.

Abstract

Equine embryo transfer is a biotechnology that brings reproductive benefits to a stud farm. However, the reproductive rates obtained in a breeding season can be affected by several factors that interfere both in the embryonic recovery that are normally related to the embryo donor, and in the pregnancy rate in the embryo recipient. The aim of this article was to review the factors related to the recipient of embryos in equine embryo transfer programs.

Key words: embryo transfer; equine; pregnancy rates.

Introdução

O uso da técnica de transferência de embriões (TE) em equinos tem crescido muito nos últimos anos, sendo os Estados Unidos, o Brasil e a Argentina os países que mais realizam a técnica no mundo. Hoje, quase a totalidade das associações de criadores de cavalos permite o uso da técnica de transferência de embriões, recebendo os benefícios da mesma.

Com o intuito de maximizar o sucesso de um programa de transferência de embrião em equinos, torna-se essencial o conhecimento dos fatores que afetam as taxas de prenhez. Estes fatores estariam envolvidos na organização e coordenação de componentes como, manejo da égua doadora e, principalmente da égua receptora, saúde reprodutiva da égua receptora, habilidade/técnica na transferência do embrião e sincronização entre dias de ovulação doadora/receptora, de acordo com Hinrichs et al. (2005). De acordo com Perez-Osorio et al (2020), programas de TE sofrem influência do efeito da égua doadora (idade e histórico reprodutivo), morfologia e qualidade embrionária e status hormonal da receptora de embriões.

Ciclo estral da égua

As éguas são consideradas poliéstricas estacionais, ou seja, apresentam atividade estral de acordo com a duração de horas luz dia (Ginther, 1992). Portanto, sua atividade reprodutiva começa pelo aumento do fotoperíodo (dias longos), tendo seu início reprodutivo no começo da primavera e seguindo até o final do verão, com o término no início de outono pela diminuição do fotoperíodo (Hafez e Hafez, 2004). O estro dura em torno de sete a dez dias na primavera/outono e de quatro a cinco dias no meio do verão. Após esse período reprodutivo, as éguas entram em transição e logo em seguida em anestro, tornando-se éguas acíclicas (McKinnon et al., 2011)

Durante o anestro estacional, as éguas não manifestam cio, não ovulam e são agressivas em relação ao garanhão. A duração da estação anovulatório, bem como o grau em que os ovários regridem, são fortemente influenciados pelo plano nutricional e escore de condição corporal (ECC). Éguas com ECC alto muitas vezes continuam a ciclar, ou exibem atividade folicular significativa, ao longo do inverno,



especialmente em climas temperados (McKinnon et al., 2011). No Brasil, regiões como o Nordeste há um prolongamento da estação devido a pequena variação no fotoperíodo, foi observado que entre os meses de outubro e abril ocorreu uma taxa de 100% de estros, com correlação positiva com a luminosidade diária (Mariz et al., 2008).

Receptoras – Papel de extrema importância

Nas últimas décadas, houve uma melhora considerável nas taxas de prenhez de receptoras equinas inovuladas (40,3% a 84,6%) devido aos avanços nos estudos desta biotécnica. Vários fatores foram identificados como importantes para a sobrevivência do embrião equino transferido. Estes incluem: qualidade do embrião, tamanho do embrião, sincronização da ovulação entre a égua doadora e a receptora, idade da receptora e doadora, estação do ano e uso concomitante de medicamentos no momento da transferência, como antibióticos, progesterona/progestágenos e agentes anti-inflamatórios não esteroidais para receptoras (McCue, 2015). Assim, a seleção e manutenção de éguas receptoras parece ter um papel preponderante no sucesso desta técnica. Afinal, além de ter que emprenhar, a receptora será responsável pelo desenvolvimento da gestação e cuidados com o neonato até a desmama (Lopes, 2015).

A manutenção de receptoras demanda um custo elevado, envolvendo investimentos em área para pastagem, infraestrutura, cuidado e controle da dieta em relação aos volumosos e concentrados (Lopes, 2015). O ideal é que pelo menos duas receptoras estejam disponíveis para cada doadora (McKinnon e Squires, 2007). Porém devido ao custo de manutenção destas fêmeas, sobretudo no final da estação, nem sempre é possível ter este número. Uma forma de otimizar o uso das receptoras é a sincronização do ciclo estral entre doadoras e receptoras visando a proporção de 1:1 (Lopes, 2015).

Sincronização entre doadoras e receptoras e dia da inovulação

A sincronia entre doadora e receptora é necessária para o estabelecimento da prenhez após um procedimento de TE. A importância da sincronização é pelo fato de que o embrião em um útero não sincronizado está sujeito a se desenvolver com níveis hormonais de uma fase a qual ele não se encontra, podendo não efetivar a prenhez ou ocorrer morte embrionária precoce (Barnes, 2000). Essa sincronização consiste em um monitoramento ultrassonográfico ovariano regular e na administração de diferentes hormônios como progesterona, prostaglandinas, gonadotrofina coriônica humana (hCG) ou análogos do hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) (Botelho et al., 2015).

Em 2010, Veiga e colaboradores verificaram a taxa de gestação em receptoras inovuladas em diferentes dias após ovulação induzidas com hCG. Os pesquisadores realizaram 196 inovulações, obtendo 82,6% de gestações positivas confirmadas após 30 dias. A taxa de gestação nas receptoras inovuladas de D4 a D8 foram respectivamente, D4 - 85,4% (53/62), D5 - 83,3% (40/48), D6 - 77,4% (24/31), D7 - 82,8% (29/35), D8 - 80% (16/20), sendo D0 o dia da ovulação. Esta melhora do D4, possivelmente se deve ao fato das éguas terem sido induzidas com hCG. Confrontando os resultados obtidos, as taxas de gestações foram semelhantes ao relatado por Fleury et al. (1987), que verificaram não haver diferença significativa nas inovulações entre os dias D3 e D8, tendo estes como os melhores dias. Porém, numericamente, o melhor dia nesse estudo foi o D6. Os resultados encontrados também foram semelhantes aos relatados por McKinnon et al (1988), que observaram melhores taxas entre os dias D4 e D8. Fleury et al. (2007) observaram que ao tratar éguas com hCG há uma antecipação na maturação do corpo lúteo (CL) e isso se reflete na obtenção prematura do platô da concentração plasmática de progesterona. Talvez isso tenha influenciado o melhor resultado obtido no D4 no estudo de Veiga et al. (2010).

Estudos anteriores relatam que as gestações podem ocorrer como resultado da transferência de embriões em éguas receptoras que ovulam 1 dia antes ou até 3 dias após as doadoras (Squires e Seidel, 1995). Porém estes protocolos funcionam muito bem durante a estação reprodutiva, em éguas ciclando, e resultam em taxas de prenhez significativas. No entanto, no início e no final da estação reprodutiva (fases de transição), a porcentagem de receptoras com ciclos estrais normais é menor do que a de doadoras, nesses períodos, não é incomum avaliar receptoras em fase de anestro (Greco et al., 2016).

Receptoras acíclicas

Segundo Segabinazzi et al. (2021) na época de reprodução oficial estipulada pelos criadores de cavalo e veterinários, 1º de janeiro e 1º de agosto são reconhecidos como o dia de nascimento de potros nos hemisférios Norte e Sul, respectivamente. Desta forma, no início da estação, as éguas doadoras de embriões



bem alimentadas durante o inverno e mantidas em baias sob regime de luz estão ciclando. Já as éguas receptoras, permanecem no pasto, sujeitas à sazonalidade das pastagens e não apresentam ciclicidade regular. Para contornar esta situação a receptora é tratada através de hormônios para ter um ciclo artificial e desta forma simular um ciclo natural nas éguas que estão em transição ou anestro, sendo a utilização de benzoato de estradiol e progesterona de longa duração e os mais utilizados (Botelho et al., 2015) ou uso de dispositivo intravaginal de liberação lenta de progesterona utilizado em bovino, também pode ser uma alternativa. Estes dispositivos intravaginais estão sendo usados por serem uma via mais fácil de administração evitando assim injeções, bem como, permite o reuso da receptora quando não há sucesso na recuperação ou na inovulação, como mencionado por Flores et al. (2022).

A utilização de receptoras acíclicas se torna uma estratégia vantajosa, uma vez que viabiliza a antecipação da estação de monta e consequentemente reduz o manejo (Segabinazzi et al. 2021). Desta forma é possível continuar com as transferências de embriões ao longo do ano. As taxas gestacionais nos lotes de éguas acíclicas hormonizadas são similares as de receptoras cíclicas (Botelho et al., 2015; Oliveira Neto et al., 2018; Rigoletto Júnior et al., 2021; Segabinazzi et al., 2021). Após detectar a prenhez por ultrassom, as receptoras são suplementadas com a progesterona exógena até em torno 100 a 120 dias de gestação (Botelho et al., 2015).

Saúde reprodutiva das receptoras

A técnica de transferência de embriões, ainda que bem executada, pode gerar uma resposta inflamatória no endométrio, ou ainda, resultar em contaminação bacteriana, seja pelo material, pela manipulação ou, até mesmo pelo embrião inovulado, resultante da manipulação durante o diestro, quando os mecanismos de defesa contra infecção uterina estão reduzidos, culminando com taxa de gestação inicial nas receptoras aquém do esperado (Koblischke et al., 2008).

Uma vez que essas éguas foram identificadas, diversos tratamentos utilizando fármacos, ao longo do ciclo estral, têm sido estudados com o intuito de reduzir a taxa de mortalidade embrionária precoce associada à qualidade do ambiente uterino das receptoras (Fleury, Alonso e Balieiro, 2006). Desta forma, em 2017, foi conduzido um estudo com o objetivo de avaliar a influência da utilização da ocitocina e enrofloxacina, no dia da ovulação, sobre a taxa de gestação inicial em éguas receptoras de embrião. Os autores concluíram que a utilização da ocitocina e enrofloxacina, no dia da ovulação, influencia positivamente a taxa de gestação inicial em éguas receptoras de embrião (Maia et al., 2017).

Ecker et al., 2008 comparou os exames de ultrassonografia e citologia endometrial nas receptoras para saber qual era o mais confiável para o diagnóstico de. Através dos resultados pós transferência de embriões concluíram que a citologia uterina traz endometrite sub clínica mais segurança no diagnóstico de endometrite das receptoras.

Idade das Receptoras

Quando da seleção das éguas o primeiro critério a ser observado é a idade, por razões diretas e indiretas. Temos que ter em mente que quanto mais idosa for a receptora, piores serão suas características reprodutivas. A perda da qualidade endometrial provavelmente irá resultar em piores condições para o desenvolvimento embrionário, com maiores taxas de perda embrionária precoce e condições inadequadas para a manutenção da gestação e para o desenvolvimento fetal. Assim, o ideal é que as receptoras tenham no máximo de 10 a 12 anos. Embora as taxas de prenhez sejam quase sempre muito boas em éguas jovens primíparas (3 e 4 anos), muitas vezes esses animais não possuem ainda boa habilidade materna e isso pode ser um problema quando do parto e do cuidado com o neonato. O interessante seria uma égua que já tenha 1 ou 2 parições e habilidade materna comprovada (Lopez, 2015).

Estrutura para Manejo

Estrutura para o manejo, chamadas também de unidades de manejo são de extrema importância para diminuir ou evitar ao máximo estressar as éguas receptoras principalmente no momento de controle folicular e inovulação do embrião. Vale a pena lembrar que quando houver necessidade de utilizar receptora paridas, esta égua, estará sempre preocupada com seu potro, tornando este momento de palpação retal e de inovulação embrionária um momento de estresse. Para éguas solteiras o manejo é mais tranquilo.



Considerações finais

Alguns pontos importantes foram abordados no presente artigo e podem ser decisivos nos índices reprodutivos de uma estação de monta que estão relacionados à seleção das receptoras e seu manejo. O conhecimento do impacto desses fatores se torna fundamental para que sejam criadas estratégias para favorecer os índices de prenhez na égua receptora após a inovulação do embrião. Muitas das vezes essa égua (receptora) é a mais negligenciada num haras, entretanto deveria ter um tratamento tão especial quanto o de qualquer outra categoria de equino de um haras, pois isso afeta diretamente sua eficiência em gestar e criar esse potro.

Referências bibliográficas

- Barnes FL.** The effects of the early uterine environment on the subsequent development of embryo and fetus. *Theriogenology*, v.53, n.2, p.649-658, 2000.
- Botelho JH et al.** Hormone supplementation protocol using estradiol benzoate and long-acting progesterone is efficient in maintaining pregnancy of anovulatory recipient mares during autumn transitional phase. *Animal Reproduction Science*, v.153, p.39-43, 2015.
- Ecker MKC, Sá MAF, Jesus, VLT, Jacob JCF.** Análise da microbiota e citologia do útero, vagina e fossa clitoriana em éguas, antes e pós monta natural ou inseminação artificial. In: XVIII Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ, 2008. Anais da XVIII Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ. Seropédica - RJ: UFRRJ, 2008.
- Fleury JJ, Alvarenga MA, Costa Neto JBF, Papa FO.** Transferência de embriões em equinos. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 39:485-487, 1987.
- Fleury PDC, Alonso MA, Sousa FAC, Andrade AFC, Arruda RP.** Uso da gonadotrofina coriônica humana (hCG) visando melhorar as características reprodutivas e fertilidade de receptoras de embriões equinos. *Rev. Bras. Reprod. Anim.* 31:27-31, 2007.
- Fleury PDC, Alonso MA, Balieiro JCC.** Avaliação da receptora: efeito de características uterinas e tempo de ovulação. In: REUNIÃO ANUAL DA SBTE, 18. Araxá. *Acta Scientiae Veterinariae*, v.34 (s.1), p. 502, 2006.
- Flores MA, Rodrigues LAM, Rigoletto Júnior WL, Castilho C.** Transferência de Embriões em Equinos: Receptoras Acíclicas. *Ensaio e Ciências*, v.26, n.4, p. 402-406, 2022.
- Ginther OJ.** Reproductive biology of the mare: basic and applied aspects. 2. ed: CrossPlains, WI: Equiservices, 642p., 1992.
- Greco, GM et al.** Novel long-acting progesterone protocols used to successfully synchronize donor and recipient mares with satisfactory pregnancy and pregnancy loss rates. *J. Equine Vet. Scie.*, v.39, p.58-61, 2016.
- Hafez ES e Hafez B.** *Reproduction in Farm Animals*. 7. ed. Philadelphia: Williams e Wilkins, 2004.
- Hinrichs K, Choi YH, Love LB, Varner DD, Love CC, Walckenaer BE.** Chromatin configuration within the germinal vesicle of horse oocytes: changes post mortem and relationship to meiotic and developmental competence. *Biology of Reproduction*, 72:1142-1150, 2005.
- Koblischke, P, et al.** Embryo transfer induces a subclinical endometritis in recipient mares which can be prevented by treatment with non-steroid anti-inflammatory drugs. *Theriogenology*, v.70, n.7, p.1147-1158, 2008.
- Lopes EDP.** Transferência de embriões equinos: maximizando resultados com a escolha de receptoras. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.39, n.1, p. 223-229, 2015.
- Maia AP, Gusmão AL, Resende MV, Gomes LPM, Crespilho AM, Gomes GM.** Influência do tratamento com P4 L.A. no dia da ovulação sobre a taxa de concepção inicial em éguas com características reprodutivas indesejáveis. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 2017. Anais do XXII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, Santos, SP, Brasil, 10 a 12 de maio 2017. Belo Horizonte: REVISTA BRASILEIRA DE REPRODUÇÃO ANIMAL, v. 41. p. 366-366, 2017.
- Mariz, TM et al.** Influências do clima sobre a atividade reprodutiva de éguas da raça mangalarga marchador no estado de Sergipe. *Acta Vet. Bras.*, v.2, n.2, p.39-43, 2008.
- McCue PM et al.** *Equine embryo transfer*. Teton New Media, 2015.
- McKinnon AO, Squires EL.** Embryo transfer and related technologies. In: *Current therapy in equine reproduction*. WB Saunders, p. 319-334, 2007.
- McKinnon AO, Squires EL, Voss JL.** Factors affecting equine embryo transfer pregnancy rates. 11 th Int. Congre. on Anim. Reprod. and A.I, p.177-179. 1988.



McKinnon AO, et al. Equine Reproduction. WB Saunders, p.3296, 2011.

Oliveira Neto IV, et al. Synchronization of cyclic and acyclic embryo recipient mares with donor mares. Anim. Reprod. Scie., v.190, p1-9, 2018.

Perez-Osorio J, Camacho-Rozo CA, Rojas-Garcia E, Pardo C. Effect of donor status, embryo grades and recipient management on pregnancy rates in a commercial equine embryo transfer program in the tropics. J. Equine Vet. Scie. v. 89, p.66-67, 2020.

Rigoletto Júnior WL. Serum progesterone and conception rates in acyclic embryo recipient mares using a bovine progesterone-releasing intravaginal device. J. Equine Vet. Sci., v.97, p.103325, 2021.

Veiga A, Gomes GM, Gomes LPM, Athayde FPA, Pereira V. Taxa de gestação em éguas inovuladas em diferentes dias após a ovulação induzida com hCG. In: ENIC, 2010, VASSOURAS. IX ENIC da USS. Vassouras: Universidade Severino Sombra, 2010.
