Relação entra a contagem de folículos antrais, hormônio anti-Mülleriano e características reprodutivas em éguas no período de transição reprodutiva.

Autor(res)

Fábio Morotti
Gabriela Tolovi

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

UNOPAR / ANHANGUERA - ARAPONGAS

Introdução

O hormônio anti-Mülleriano (AMH), produzido pelas células da granulosa de folículos pré-antrais (especialmente até 7 mm), tem sido amplamente estudado por sua função de inibir o recrutamento e crescimento folicular, atuando de forma antagônica ao FSH. Por isso, é considerado um importante marcador da reserva folicular ovariana. Associada ao AMH, a contagem de folículos antrais (CFA), obtida por ultrassonografia, também é utilizada como marcador por seu baixo custo e fácil aplicação. Ambos os parâmetros se correlacionam com a idade reprodutiva e a eficiência das biotécnicas (Gonçalves et al., 2022; Delchiaro et al., 2024).

Em bovinos, a relação entre CFA, eficiência das biotécnicas e fertilidade já está bem estabelecida. A avaliação ultrassonográfica permite classificar fêmeas em baixa, intermediária ou alta CFA, refletindo a variabilidade dentro do rebanho (Morotti et al., 2022). Essa característica é altamente repetível, permitindo sua aplicação em diferentes fases reprodutivas. Doadoras com alta CFA geralmente apresentam maior produção embrionária, enquanto fêmeas com baixa CFA, embora menos responsivas em protocolos de coleta, mostram maior diâmetro folicular e melhores taxas de prenhez na inseminação artificial.

Na espécie equina, os estudos são mais limitados, mas a CFA tem sido associada à idade, produção embrionária (Gonçalves et al., 2022) e taxa de concepção em éguas receptoras (Delchiaro et al., 2024), sendo um biomarcador relevante da função reprodutiva. Como os folículos antrais produzem AMH, este hormônio pode inibir o crescimento folicular e contribuir para o anestro em éguas durante a transição reprodutiva (Uliani, 2019). Em bovinos e camundongos, já foi demonstrado que AMH e CFA refletem o número de folículos primordiais, reforçando seu papel como biomarcadores da reserva folicular.

Objetivo

O presente estudo tem por objetivo entender a relação entre a contagem de folículos antrais, a dosagem de hormônio anti-Mülleriano e as características reprodutivas em éguas no período de transição da estação reprodutiva, bem como os fatores que podem influenciar esta relação.

Material e Métodos

Este trabalho consiste em uma revisão de literatura realizada a partir de publicações científicas dos últimos quize anos (2009–2024), abordando os temas contagem de folículos antrais (CFA), hormônio antimülleriano (AMH) e período de transição estacional em éguas. A busca foi conduzida em bases de dados nacionais e internacionais, incluindo SciELO, PubMed, ScienceDirect e Google Scholar. Para a seleção dos artigos foram empregados descritores em inglês, como: “Anti-Müllerian hormone/AMH in mare”, “Antral follicle count/AFC in mare”, “Transitional period in the mare”, Antral follicle count mare” e Ovarian reserve mare, a fim de refinar as publicações.

Resultados e Discussão

A CFA tem sido estudada nos últimos anos como um potencial marcador biológico da eficiência reprodutiva em animais. Em bovinos, há consenso de que alta CFA está diretamente associada à fertilidade (Morotti et al., 2022). Já na espécie equina, as informações ainda são limitadas. Alguns trabalhos investigaram, por exemplo, os efeitos do tratamento com dispositivos de progesterona (P4) sobre a CFA em éguas durante a fase de transição do anestro para o estro.

Em bovinos taurinos e mestiços, constatou-se que a variabilidade individual intrínseca da CFA exerce impacto relevante sobre a qualidade oocitária e embrionária (Ireland et al., 2008; Silva-Santos et al., 2014), além de estar associada a uma reduzida capacidade de síntese de P4 e de crescimento endometrial em fêmeas com número consistentemente baixo de folículos (Jimenez-Krassel et al., 2009).

O envelhecimento reprodutivo também influencia a CFA. Em éguas mais velhas, aquelas classificadas como de baixa CFA apresentaram intervalos interovulatórios e fases foliculares mais longas do que éguas com CFA média ou alta (Gonçalves et al., 2020). Além disso, observou-se redução do número de folículos primordiais com o avanço da idade, embora exista considerável variação entre éguas da mesma faixa etária.

A relação entre a reserva ovariana e o AMH foi analisada, demonstrando-se associação entre AMH, CFA e número de folículos primordiais. A concentração de AMH tem sido relacionada a parâmetros como idade, fertilidade, resposta a protocolos de superovulação, produção de embriões e concentração de outros hormônios reprodutivos. Estudos recentes também investigaram o papel do receptor tipo 2 do AMH, sugerindo que, em conjunto com o hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), ele participa da regulação da secreção de gonadotrofinas.

Vernunft et al. (2013) verificaram que as concentrações plasmáticas de AMH foram significativamente maiores em éguas com maior número de folículos em crescimento, quando comparadas a éguas com menor número de folículos em crescimento. Com exceção dos folículos primordiais e atrésicos, a imuno-histoquímica para AMH pode ser observada nas células da granulosa de folículos pré-antrais e pequenos, com intensidade crescente à medida que aumenta o número de camadas celulares. Em contraste, a expressão de AMH diminui em folículos com diâmetro superior a 30 mm.

O AMH pode ser quantificado na circulação periférica de éguas por meio de ensaios imunoenzimáticos heterólogos (ELISA) (Uliani; Carvalho; Papa, 2018). Embora as concentrações séricas de AMH não variem significativamente ao longo do ciclo estral, observa-se grande variação individual entre éguas. Além disso, os níveis circulantes de AMH não se mostraram significativamente influenciados pelo número de folículos antrais maiores que 20 mm, possivelmente devido à baixa representatividade desta classe folicular em relação às demais.

Apesar da literatura já disponível sobre o AMH, ainda são necessários novos estudos para aprofundar o conhecimento sobre seus mecanismos de ação e suas interações com a fisiologia reprodutiva das éguas.

Conclusão

Em outras espécies, a CFA influencia a capacidade oocitária e embrionária, enquanto o AMH atua como um biomarcador folicular consistente, além de participar da regulação da secreção de gonadotrofinas, podendo impactar a fase reprodutiva da égua. Em síntese, há uma correlação entre a CFA e as concentrações plasmáticas de AMH durante o período de transição reprodutiva; contudo, essa relação ainda não está plenamente elucidada devido ao número limitado de estudos disponíveis sobre o tema.

Referências

DELICHARO, S. B.; OLIVEIRA, P. V. L. F.; PAULOSSI JÚNIOR, R. J.; GONÇALVES, G. D.; MOROTTI, F.; SENEDA, M. M. Relationships between antral follicle count and reproductive characteristics of embryo-recipient mares. Journal of Equine Veterinary Science, v. 105, p. 105029, 2024.

GINTHER, O. J. Folliculogenesis during the transitional period and early ovulatory season in mares. Journal of Equine Veterinary Science, v. 33, n. 6, p. 427–436, 2013.

GONÇALVES, G. R.; MOROTTI, F.; COLUMBO, A. H. B.; BONATO, D. V.; BIZARRO-SILVA, C.; DI ROSA, C. O.; CAVALIERI, F. L. B.; MARCONDES SENEDA, M. Influence of age and ovarian antral follicle count on the reproductive characteristics of embryo donor mares. Veterinary Record, 2020.

MOROTTI, F.; MIGUEZ-GONZALEZ, S.; CEREZETTI, M. B.; SENEDA, M. M. Evaluation of three classification methods of antral follicle count and fertility to the timed artificial insemination in cattle. Animal Reproduction, v. 19, n. 1, e20210121, 2022.

SILVA-SANTOS, K. C.; SANTOS, G. M. G.; SILOTO, L. S.; HERTEL, M. F.; ANDRADE, E. R.; RUBIN, M. I. B.; SENEDA, M. M. Antral follicle populations and embryo production – in vitro and in vivo – in cattle with high and low ovarian responses. Animal Reproduction Science, v. 149, p. 34–41, 2014.

ULIANI, R. C.; CARVALHO, G. R.; PAPA, P. C. Anti-Müllerian hormone and ovarian aging in mares. Journal of Endocrinology, v. 238, n. 3, p. 197–206, 2018.

ULIANI, R. C.; et al. Anti-Müllerian hormone and ovarian aging in mares. PubMed, 2019.

VERNUNFT, A.; LÖHRKE, B.; TUCHSCHERER, A.; WEITZEL, J. M.; VIERGUTZ, T. Concentrations of anti-Muellerian-hormone in follicular fluid from antral follicles and their relation to functional characteristics of follicle development in mares. Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift, 2013.