



RELAÇÃO E EFEITOS BIOQUÍMICO-NUTRICIONAIS SOBRE OS TRANSTORNOS DO CICLO ESTRAL DE VACAS

Emanuel Isaque Cordeiro da Silva
Departamento de Agropecuária – IFPE *Campus* Belo Jardim
emanuel.isaque@ufrpe.br ou eics@discente.ifpe.edu.br
WhatsApp: (82)98143-8399

• **6. TRANSTORNOS DO CICLO ESTRAL**

Qualquer alteração na frequência, duração ou intensidade do ciclo estral é considerada uma perturbação do ciclo, cujas origens variam etiologicamente. As perturbações do ciclo podem originar-se em qualquer das partes do eixo hipotálamo-hipófise-ovário (FRAZER, 2005; GORDON, 1996). Pode ou não ser do tipo permanente e pode depender de sua origem, momento e intensidade cursar com outras alterações reprodutivas, por exemplo uma retenção do corpo lúteo, dá lugar a prolongamento da fase lútea, altos níveis de progesterona circulante e pode, finalmente, desencadear em um cisto luteal ou em uma metrite. Entre os fatores desencadeadores da falha do ciclo estral estão os fatores de origem nutricional, dentre eles:

6.1 Minerais

6.1.1 Relação Na:K (Sódio: Potássio)

A deficiência de sódio pode causar distúrbios do ciclo estral, isto porque as células animais intracelularmente possuem uma alta concentração de K e uma baixa concentração de Na, esta relação pode chegar a 10:1 ou mais, em relação ao meio externo. Com esta relação, as concentrações intracelulares estão em equilíbrio com o meio externo. A absorção e secreção de cátions pela célula para conseguir o equilíbrio é simultânea, gerada por um sistema de transporte específico chamado "bomba Na-K".

Se a nível celular não existe um balanço iônico de K:Na, a maior prioridade das células tubulares do rim é a de conseguir novamente um equilíbrio, o mecanismo destas células é o da

reabsorção do íon que se encontre em excesso de água, diminuindo a quantidade deste no líquido para manter as funções em equilíbrio dinâmico. Os desequilíbrios não compensados a nível celular ou renal, levam a alterações na condutividade nervosa por alteração da bomba de transmissão elétrica. O ciclo estral é alterado por diminuir a expressividade dos sinais comportamentais de estro, que são produzidos por concentrações crescentes de estrogênio mas com alta necessidade de adequação nervosa para a exposição corporal do cio e a aceitação da monta.

O potássio, em particular, desempenha um papel fundamental como coator em certas interações enzimáticas, incluindo a transferência de energia, a síntese de proteínas e o metabolismo de hidratos de carbono, em especial nos sistemas em que o ADP está envolvido, as hexoquinases e a anidrase carbônica. O sódio, por sua vez, é o principal cátion extracelular, regula o equilíbrio hídrico no organismo e a mecânica de fluidos, desta forma regula a pressão osmótica e a troca aquosa nos tecidos. Devido a esta função, um dos fatores importantes do fluxo Na:K é o rim, que é controlado pela aldosterona, a principal hormona reguladora da absorção de sódio e excreção de potássio.

Qualquer desequilíbrio na relação Na:K, afetará o ciclo estral, de maneira direta e indireta, através da alteração na síntese de proteínas e da perda da regulação hídrica, fator importante pelas secreções que devem acompanhar as manifestações de cio/estro.

6.1.2 Relação Cobalto (Co)

A deficiência de cobalto gera um efeito biológico determinado pela sua presença na molécula da vitamina B12, a qual regula a hematopoese (Ativa a síntese de protoporfirina) e afeta o metabolismo do nitrogênio e dos carboidratos. A vitamina B12 atua como uma coenzima da transmetilação (síntese do glutamato mutase, metilmalonil-CoA-Mutase, diol-dehidratase e redução dos ribonucleótidos a desoxirribonucleótidos, isomerização da α-lisina, etc.). Especialmente em ruminantes, a reação mutase da metilmalonina-CoA está relacionada com o metabolismo do ácido propiônico e, portanto, com a síntese de glicose e o equilíbrio energético. O cobalto também está envolvido na carboxilação da propionil-CoA à metilmalonil-CoA e na isomerização deste último para succinil-CoA. O metabolismo do ácido propiônico ocorre no fígado e é reduzido pelo fato do metilmalonil não poder ser convertido em succinil-CoA, impedindo a sua passagem para oxalacetato e glicose, gerando uma relação inversa entre os níveis de energia e proteína; causando uma diminuição de GnRH que afeta negativamente a liberação de LH que, por sua vez, cria um aumento na FSH. Isso produz uma anulação da ovulação e, conseqüentemente, ausência de um ciclo estral verdadeiro.

Vale reforçar que, para prevenção da deficiência do cobalto, o criador pode optar pelo fornecimento de volumosos que dispõem de quantidades de cobalto que suprem as exigências dos animais, ou pela inserção de sais de cobalto à mistura da ração, sempre no intervalo sugerido de 0,07 e 0,11 mg/kg para cada animal, suprimindo a necessidade do mesmo e garantindo assim a prevenção dos transtornos do ciclo estral ou outras afecções do sistema reprodutivo.

6.1.3 Relação Cobre (Cu) e Molibdênio (Mo)

A deficiência de cobre gera, indiretamente, molibdênio, durante esse processo, tanto o macho como a fêmea são inférteis ou sub-férteis, mas, em geral, os transtornos surgem não por molibdeniose mas por hipocuprose condicionada por excesso de molibdênio nas pastagens e pelos sulfatos presentes na água de bebida (BREM, 2016). Isso leva à formação de tiomolibdato no rúmen, que por sua vez combina com o cobre para formar tiomolibdato de cobre, sal muito insolúvel. O tiomolibdato presente, formado em excesso e que não encontra cobre suficiente, contribuirá para produzir a diarreia, limitando ainda mais a absorção de cobre.

A interferência mais importante do molibdênio ocorre no processo metabólico do cobre, interferindo sua atividade enzimática. O molibdênio atua sobre o complexo sulfeto-oxidase hepático. A enzima que está envolvida na oxidação de metabolitos sulfurados, reduz a sua atividade na presença de altos teores de molibdênio, especialmente quando a quantidade de cobre é baixa. Daqui resulta a formação de sulfureto de cobre, muito insolúvel e, portanto, pouco ou nada utilizável pelas células e/ou tecidos (QUIROZ-ROCHA & BOUDA, 2001).

O excesso de molibdênio nas pastagens ou na água de bebida reduz a quantidade de cobre no fígado, mas para uma dada dose de molibdênio, esta redução é diretamente proporcional ao aumento dos sulfatos na ingestão, porque só na presença de sulfatos o molibdênio exerce sua ação limitante.

O melhor modo de tratar o molibdênio e a ação dos sulfatos sobre o cobre, é aumentar a quantidade de cobre disponível pelos animais, seja por via bucal ou parenteral. Desta forma, há aumentos na cupremia e no ganho de peso. É conveniente, para o efeito, efetuar um controle dos resultados mediante a observação clínica, pesagem dos animais e análise de cobre no sangue. Isso permitirá estabelecer as doses ideais e adequadas para cada estabelecimento e efetuar um estudo econômico da suplementação (BAVERA, 2002).

Como já foi tratado o requerimento do cobre para evitar os problemas reprodutivos das vacas, falemos do molibdênio (Mo).

O Mo é um elemento primordial para bovinos leiteiros, uma vez que é componente de uma enzima presente no leite (xantina oxidase). A deficiência de Mo a nível prático não foi

relatada, porém casos podem acontecer. Para ovinos, que é uma espécie ruminante, a concentração exigida pelo animal em Mo presente na MS é de 5 a 10 mg/kg, porém deve levar em consideração a relação crítica entre o Mo e o Cu que deve ser no máximo 20 e nunca superior. O nível crítico de toxicidade de Mo nos alimentos volumosos (forrageiras, gramíneas e leguminosas) não pode ultrapassar os 6% por kg de MS. Através de todos esses cuidados, o criador poderá obter sucesso tanto na prevenção contra os distúrbios do ciclo estral das vacas, quanto de outras complicações como toxicidade, desnutrição, etc.

6.2 Relação energia:proteína

Em relação ao aumento do consumo de proteína crua ou de deficiência de energia, aumenta-se a quantidade de ureia no sangue e produz-se uma toxicidade tecidual, afetando o endométrio e diminuindo a produção de prostaglandinas, que são as encarregadas de manter o corpo lúteo, caso não se mantenha acaba provocando um ciclo estral longo. A situação pode ser explicada a nível do eixo hipotálamo-hipófise, no qual os baixos níveis de glicose inibem a secreção de GnRH e resultam na diminuição da pulsatilidade da LH, seja por ação direta ou mediada através das β -endorfinas.

Outro fator que afeta o crescimento folicular é a nutrição, especificamente a perda da condição corporal, quando o animal não se alimenta direito ou quando se alimenta não tem uma condição balanceada que supra suas exigências nutricionais e que tenha um aceitável ganho de peso diário (GPD), acaba perdendo massa muscular ou de gordura, em outras palavras altera-se a condição corporal do mesmo, e se a perda for de 22 a 24 % de peso corporal (PC), os animais que perdem essa condição entram em anestro o que acaba tornando um animal inviável para a reprodução e também para o abate, uma vez que encontra-se fora do peso ideal.

Tanto as proteínas quanto a energia foram tratados em trabalhos anteriores, porém nunca é tarde para salientar que ambas devem ser fornecidas em qualidade e quantidade que consiga favorecer ao desenvolvimento do animal e aos mecanismos fisiológicos do mesmo.

6.3 Fito-toxicidade

Finalmente, um fator adicional que induz a alteração da ciclicidade estral são os fitoestrógenos, plantas com altos teores de isoflavonas que possuem, no organismo animal, uma ação estrogênica. Os fitoestrógenos estão amplamente difundidos, nos trevos, alfafa, milho e nas pastagens de cultivo intensivo. Os fitoestrogênios são diferentes dos estrogênios produzidos pelo animal, mas a sua ação é idêntica nos receptores do trato reprodutivo; o seu metabolismo e excreção é diferente (por exemplo, desmetilização) e a sua excreção renal através dos

glicoronosidos, assim mesmo a formação de ésteres sulfatos no tecido hepático é menor, acumulando-se em circulação e alterando a duração da fase estrogênica do ciclo, isso leva à ninfomania das vacas e com ela a perda da função reprodutiva.

Deve-se estar atento ao pasto que se cultiva e ao solo em que se implanta o pasto, uma vez que o solo pode ter excessos de minerais prejudiciais ao animal e que o coloque em uma situação de toxidade, já que a planta absorve do solo o excesso e da planta vai para o animal por meio direto ou pela silagem. Um exemplo é o teor de molibdênio na planta que não pode ser maior que 6%, se for ocorrerá inúmeras transformações fisiológicas maléficas ao animal, que acabará sendo descartado do objetivo que seria a reprodução na fazenda.

Apoio



Realização



EMANUEL ISAUQUE CORDEIRO DA SILVA
Técnico em Agropecuária – IFPE
Bacharelado em Zootecnia – UFRPE



• REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAVERA, Guillermo Alejandro. **Aguas y aguadas para el ganado**. Rio Cuarto: Inter-Medica Editorial, 2009.
- BERCHIELLI, Telma Teresinha; PIRES, Alexandre Vaz; OLIVEIRA, SG de. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: funep, 2006.
- BINDARI, Yugal Raj et al. Effects of nutrition on reproduction-A review. **Adv. Appl. Sci. Res**, v. 4, n. 1, p. 421-429, 2013.
- BOLAND, M. P. Efectos nutricionales en la reproducción del ganado. **XXXI Jornadas Uruguayas de Buiatría**, 2003.
- BREM, J. J. et al. Alteraciones del ciclo estral provocadas por un alto ingreso de molibdeno en vaquillonas Brangus y respuesta a la suplementación con cobre. **Revista Veterinaria**, v. 12, n. 1 y 2, p. 28-33, 2016.
- DEHNING, R. Interrelaciones entre nutrición y fertilidad. In: **Curso Manejo de la Fertilidad Bovina 18-23 May 1987 Medellín (Colombia)**. CICADEP, Bogotá (Colombia) Universidad de La Salle, Medellín (Colombia) Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá (Colombia) Sociedad Alemana de Cooperación Técnica-GTZ (Alemania), 1987.
- DE LUCA, Leonardo J. Nutrición y fertilidad en el ganado lechero. **XXXVI Jornadas Uruguayas de Buiatría**, 2008.
- FRAZER, Grant S. Bovine theriogenology. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v. 21, n. 2, p. xiii-xiv, 2005.
- GORDON, Ian. **Controlled reproduction in farm animals series**. Nova Iorque: CAB International, 1996.
- GRAHAM, Thomas W. Trace element deficiencies in cattle. **Veterinary clinics of North America: food animal practice**, v. 7, n. 1, p. 153-215, 1991.
- GUEDES, Luciana Freitas et al. A importância do cobre, molibdênio e enxofre na alimentação de ovinos. **Nucleus Animalium**, v. 10, n. 2, p. 7-22, 2018.
- HURLEY, W. L.; DOANE, R. M. Recent developments in the roles of vitamins and minerals in reproduction. **Journal of Dairy Science**, v. 72, n. 3, p. 784-804, 1989.
- KUMAR, Sudhir et al. Importance of micro minerals in reproductive performance of livestock. **Veterinary world**, v. 4, n. 5, p. 230, 2011.
- MAAS, John. Relationship between nutrition and reproduction in beef cattle. **The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice**, v. 3, n. 3, p. 633-646, 1987.
- MILLS, C. F. Cobalt deficiency and cobalt requirements of ruminants. **Recent advances in animal nutrition**, p. 129-141, 1981.

- NICODEMO, M. L. F.; SERENO, J. R. B.; AMARAL, T. B. **Minerais na eficiência reprodutiva de bovinos**. Embrapa Pecuária Sudeste-Documents (INFOTECA-E), São Carlos, 2008.
- PASA, Camila. Relação reprodução animal e os minerais. **Biodiversidade**, v. 9, n. 1, 2011.
- QUIROZ-ROCHA, Gerardo F.; BOUDA, Jan. Fisiopatología de las deficiencias de cobre en rumiantes y su diagnóstico. **Vet. Méx**, v. 32, n. 4, p. 289, 2001.
- SHORT, Robert E.; ADAMS, D. C. Nutritional and hormonal interrelationships in beef cattle reproduction. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 68, n. 1, p. 29-39, 1988.
- YASOTHAI, R. Importance of minerals on reproduction in dairy cattle. **International Journal of Science, Environment and Technology**, v. 3, n. 6, p. 2051-2057, 2014.

Emanuel Isaque Cordeiro da Silva
Belo Jardim, 29 de março de 2020.

Universidade Federal Rural de Pernambuco – Departamento de Zootecnia da UFRPE
Emanuel Isaque Cordeiro da Silva – (82)98143-8399 e emanuel.isaque@ufrpe.br