

Casuística da hipoplasia testicular e aspectos andrológicos em touros

Casuistic of testicular hypoplasia and andrological aspects in bulls

Neimar Correa Severo^{1*}

Médico Veterinário, Mestre e Doutorando em Ciências Veterinárias – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Uberlândia - FMVZ UFU, Uberlândia, MG, Brasil

¹NCSevero Serviços Ltda

*E-mail: nsevero@gmail.com

Resumo

A hipoplasia testicular (HT) é uma alteração do desenvolvimento de um ou ambos os testículos com impacto direto sobre a eficiência reprodutiva do touro. O objetivo deste artigo é apresentar e discutir a casuística da HT em touros no Brasil, associando os principais achados andrológicos observados em avaliações clínicas, seminais e exames complementares. A casuística envolve predominantemente animais jovens, avaliados durante exames andrológicos para seleção reprodutiva, ingresso em centrais de coleta e processamento de sêmen ou uso em monta natural. Os achados incluem redução da circunferência escrotal, alterações do volume e consistência testicular, comprometimento da qualidade seminal e alterações histopatológicas compatíveis com falha espermatogênica. A HT, por seu caráter congênito e potencial herdabilidade, apresenta prognóstico reprodutivo desfavorável, sendo recomendado o descarte dos animais acometidos.

Palavras-chave: bovinos; infertilidade; andrológico; espermatogênese; testículos.

Abstract

Testicular hypoplasia (TH) is a developmental alteration of one or both testicles with a direct impact on the reproductive efficiency of bulls. The objective of this article is to present and discuss the case studies of TH in bulls in Brazil, associating the main andrological findings observed in clinical and seminal evaluations and complementary examinations. The case studies predominantly involve young animals, evaluated during andrological examinations for reproductive selection, entry into semen collection and processing centers, or use in natural mating. The findings include reduced scrotal circumference, alterations in testicular volume and consistency, compromised semen quality, and histopathological alterations compatible with spermatogenic failure. Due to its congenital nature and potential heritability, TH presents an unfavorable reproductive prognosis, and culling of affected animals is recommended.

Keywords: cattle; infertility; andrological examination; spermatogenesis; testicles.

Introdução

A eficiência reprodutiva é um dos pilares da sustentabilidade dos sistemas de produção bovina, e o touro exerce papel central nesse contexto. Alterações testiculares de origem congênita, como a hipoplasia testicular, embora relativamente pouco frequentes, possuem elevado impacto econômico e genético, especialmente quando não diagnosticadas precocemente (Neves et al., 2019).

A hipoplasia testicular caracteriza-se pelo desenvolvimento incompleto do parênquima testicular, com comprometimento variável da espermatogênese. Trata-se de uma condição geralmente detectada em touros jovens, durante exames andrológicos de rotina, sendo fundamental sua correta diferenciação de processos degenerativos adquiridos. (Salvador e Salvador, 2021). O presente artigo tem como objetivo revisar e discutir a casuística da HT em touros, enfatizando os principais aspectos andrológicos e o diagnóstico diferencial com a degeneração testicular, relevantes para a tomada de decisão em campo e em centrais de coleta e processamento de sêmen.

Casuística da hipoplasia testicular

A casuística descrita na literatura brasileira e observada na prática andrológica envolve,

majoritariamente, touros entre 12 e 24 meses de idade, fase em que se espera rápido crescimento testicular e estabelecimento da função espermatogênica (Pimentel et al., 2001). A hipoplasia testicular pode manifestar-se de forma unilateral ou bilateral, sendo a unilateral mais frequentemente relatada (Bicudo et al., 2007), com comprometimento parcial ou total de um ou ambos os testículos.

Nos casos bilaterais e total, a infertilidade é praticamente absoluta, enquanto nos casos unilaterais de HT o potencial reprodutivo depende da capacidade de compensação funcional do testículo contralateral. Contudo, mesmo em situações de aparente compensação, alterações seminais são comumente observadas (Moura, 2013).

Do ponto de vista racial, há maior número de relatos em raças zebuínas (Silva et al., 1993) e em seus cruzamentos, embora a condição também seja descrita em raças taurinas e seus cruzamentos (Oliveira et al., 2011). A recorrência em determinadas linhagens, bem como a presença de histórico familiar, reforça a hipótese de base genética, justificando a recomendação de descarte reprodutivo dos animais afetados (Nascimento e Santos, 2011). A Tabela 1 apresenta compilado de informações publicadas na literatura brasileira sobre hipoplasia testicular em touros desde 1971 até 2013.

Tabela 1. Levantamento da casuística brasileira da hipoplasia testicular em touros.

Referências - Local	Total avaliados	Descartes**	Hipoplásico n	%*	Raças
Garcia (1971) - MG	208	100	7	3,4	Diversas
Vale Filho et al. (1979) – 11 estados	1088	523	18	1,7	Diversas
Silva et al. (1993)	606	285	21	3,5	Diversas
Oliveira et al. (2011) - MS	68	11	11	16,2	Brangus
Moura (2013) - MG	311	112	18	5,8	Gir Leiteiro
Totais	2281	1031	75	3,3	

*% de hipoplásicos sobre o total de touros avaliados; ** 45,2% de descartes

A casuística observada ao longo de mais de 40 anos de atuação em andrologia bovina, tanto em Centros de Coleta e Processamento de Sêmen (CCPS) quanto em touros selecionados para monta natural, é variável de acordo com a raça e a idade dos reprodutores. Em CCPS, os casos de hipoplasia testicular (HT) foram raros, possivelmente em decorrência da seleção prévia dos doadores de sêmen antes do ingresso nas centrais, com frequência em torno de 0,5% (dados não publicados).

Já na seleção de touros para a monta natural, foram vários casos de HT encontrados. As raças mais afetadas nas nossas avaliações foram o Nelore e o Gir Leiteiro, numa casuística de 3% de animais afetados pela HT unilateral com tendência maior para o testículo direito. Os casos de HT bilateral tiveram uma prevalência bem menor, em torno de 1,0%. Foram avaliados mais de 15.000 animais em andrológicos de rotina e encontramos animais afetados pela HT nas raças Braford, Brangus, Canchim, Hereford, Angus, Charolês, Gir e Nelore (dados não publicados). Considera-se como limite máximo para classificar um reprodutor bovino como suspeito de hipoplasia testicular (HT) a diferença de 10% entre os volumes testiculares, independentemente da idade (Unanian et al., 2000).

A Hereditariedade da hipoplasia testicular

A hereditariedade da HT foi descrita por Lagerlöf em 1934 (citado por McEntee, 1990). Mais tarde, Knudsen (1961) descreveu casos de HT ligadas a hereditariedade em touros com espermatogênese interrompida. Vários pesquisadores sugerem que a HT é um defeito genético ligado a genes autossômicos recessivos (McEntee, 1990, Settergren e McEntee, 1992, Moura, 2013). Um estudo conduzido por Neves et al. (2019) usando um painel “*snip*” (polimorfismo de nucleotídeo único) de alta densidade identificou regiões genômicas e genes candidatos posicionais associados à hipoplasia na raça Nelore. Além disso, ficou evidente a importância do descarte de animais positivos para HT, onde em mais de 46 mil machos avaliados foram encontrados 4,61% de touros afetados pela HT no Nelore (Tabela 2).

A hereditariedade estimada da hipoplasia testicular em bovinos Nelore sugere que uma redução na incidência dessa malformação pode ser alcançada por meio da seleção. Uma tendência crescente nessa incidência destaca a importância de intensificar essa seleção, apesar do ganho genético favorável observado por Silva et al. (2022) durante o período de seleção avaliado (animais nascidos entre 2001 e 2017). Novos picos e regiões cromossômicas associadas à HT foram identificados em bovinos Nelore com análise de

associação genômica ampla (*Genome-Wide Association Analyses - GWAS*), conforme descrito na tabela 3. Os genes e regiões genômicas identificados neste estudo conduzido por Silva et al. (2022) poderão ser usados no futuro como parte de um painel para prever a HT em bovinos Nelore.

Tabela 2. Estatísticas resumidas do conjunto de dados sobre hipoplasia testicular em bovinos Nelore*

Descritivo	Resumo
Número de observações	46.256
Número de pais	1.307
Número de grupos contemporâneos	1.616
Número de machos avaliados	46.167
Idade medida dos animais na mensuração	536,14
Porcentagem de animais afetados	4,61

*Neves et al. (2019)

Tabela 3. Resumo dos dados da raça Nelore utilizados na análise bi-característica CE-HT para estimar os componentes de variância e calcular a herdabilidade*

Descritivo	Resumo
Número de registros fenotípicos	207.195
Número de pais com progênie com registros fenotípicos	4.466
Número de grupos contemporâneos	4.771
Incidência de HT (%)	4,6

*Silva et al. (2022)

Diagnóstico diferencial: Hipoplasia testicular *versus* degeneração testicular

O diagnóstico diferencial entre hipoplasia testicular e degeneração testicular é etapa crítica na avaliação andrológica de touros (Quadro 1), com implicações diretas no prognóstico reprodutivo e na tomada de decisão (Nascimento e Santos, 2011). A HT é uma condição congênita, geralmente identificada em animais jovens, caracterizada por testículos pequenos desde a puberdade, com crescimento insuficiente ao longo do tempo e perímetro escrotal persistentemente inferior aos valores de referência para idade e raça (Bicudo et al., 2007).

Em contraste, a degeneração testicular é uma condição adquirida, podendo ocorrer em qualquer fase da vida reprodutiva, frequentemente associada a estresse térmico, enfermidades sistêmicas, processos inflamatórios, deficiências ou excessos nutricionais e senilidade. Nesses casos, há histórico prévio de desenvolvimento testicular normal, seguido por redução progressiva da qualidade seminal e, em estágios avançados, diminuição do volume testicular (Celleghini et al., 2017).

Do ponto de vista clínico, a consistência testicular na hipoplasia tende a ser firme e homogênea, enquanto na degeneração pode variar de moderada à flácida, especialmente em fases avançadas. A HT cursa com alterações persistentes no sêmen e pouco responsivas ao tempo, enquanto a degeneração pode apresentar caráter transitório ou parcialmente reversível, dependendo da causa e da intervenção adotada. Esses elementos são fundamentais para o correto enquadramento diagnóstico durante o exame andrológico (Koziol e Palmer, 2018).

Avaliação clínica e biométrica

Ao exame clínico, os testículos hipoplásicos apresentam redução de volume e peso, consistência geralmente firme ou irregular e assimetria escrotal evidente nos casos unilaterais. A circunferência escrotal encontra-se abaixo dos valores de referência para idade e raça, sendo considerada um dos principais indicadores clínicos da condição (Koziol, Palmer, 2018)

O epidídimo, especialmente a cauda, pode apresentar desenvolvimento reduzido, refletindo a menor produção e armazenamento de espermatozoides. O escroto, em geral, não apresenta sinais inflamatórios, o que auxilia no diagnóstico diferencial em relação às degenerações testiculares adquiridas.

Quadro 1. Principais diferenças entre hipoplasia testicular e degeneração testicular em touros.

Característica	Hipoplasia testicular	Degeneração testicular
Origem	Congênita	Adquirida
Idade de detecção	Jovens (12-24 meses)	Qualquer idade
Histórico Prévio	Ausência de desenvolvimento normal	Desenvolvimento testicular normal prévio
Circunferência escrotal	Persistentemente reduzida	Normal inicialmente, podendo reduzir
Consistência testicular	Firme e homogênea	Moderada ou flácida
Qualidade seminal	Alterações persistentes	Alterações progressivas potencialmente reversíveis
Histopatologia	Túbulos hipoplásicos, Células de Sertoli predominantes	Degeneração do epitélio germinativo
Prognóstico reprodutivo	Desfavorável	Variável
Conduta	Descarte reprodutivo	Tratamento da causa e reavaliação

Fontes: compilado pelo autor a partir de dados da literatura.

Avaliação seminal

Os achados seminais variam conforme a extensão do comprometimento testicular. Em casos bilaterais, observa-se com frequência azoospermia ou oligozoospermia severa. Nos casos unilaterais, o sêmen pode apresentar concentração reduzida, menor motilidade progressiva e aumento significativo de defeitos morfológicos maiores (Pimentel, 2001).

As alterações morfológicas mais frequentemente relatadas incluem defeitos de cabeça (cabeças pequenas, piriformes ou vacuolizadas), alterações da peça intermediária e maior incidência de gota citoplasmática proximal, refletindo falhas no processo de espermatogênese e na maturação epididimária.

Avaliação histopatológica

Quando realizada, a avaliação histopatológica evidencia túbulos seminíferos de menor diâmetro, espessamento da membrana basal, redução ou ausência de células germinativas e predomínio relativo de células de Sertoli. Em quadros mais severos, observa-se o padrão conhecido como “túbulos apenas com células de Sertoli”, compatível com infertilidade irreversível (McEntee, 1990).

Perfil endócrino

Os níveis séricos de testosterona podem estar dentro da normalidade ou discretamente reduzidos, especialmente nos casos unilaterais. Essa condição explica a manutenção aparente da libido em alguns touros hipoplásicos, reforçando a necessidade de avaliação andrológica completa, e não baseada apenas no comportamento sexual (Kay et al., 1992).

Implicações reprodutivas e manejo

A HT apresenta prognóstico reprodutivo desfavorável, principalmente em função de sua origem congênita e provável herdabilidade. Assim, a recomendação técnica predominante é o descarte reprodutivo dos touros diagnosticados como suspeitos de HT, independentemente de resultados seminais pontuais aparentemente satisfatórios. Em centrais de inseminação artificial, a identificação precoce evita custos elevados com manutenção, colheita e processamento seminal. Em sistemas de monta natural, a utilização de touros hipoplásicos representa risco significativo de redução das taxas de prenhez e disseminação de características indesejáveis no rebanho (Silva et al., 2022). Os riscos de um reprodutor hipoplásico bilateral de reproduzir em um rebanho elite por exemplo, pode causar um impacto negativo por várias gerações de animais oriundos desses reprodutores HT. Na suspeita de HT em um reprodutor devemos ser minuciosos na avaliação dos testículos, medindo o volume de cada um para fazer a diferença entre ambos os órgãos (Unanian et al., 2000).

Considerações finais

A análise da casuística de HT em touros, associada aos aspectos andrológicos e ao correto diagnóstico diferencial com a degeneração testicular, reforça a importância do exame clínico-reprodutivo

detalhado, com ênfase na biometria testicular e na avaliação criteriosa do sêmen. O reconhecimento precoce da condição permite decisões técnicas assertivas, evitando a utilização reprodutiva de animais com prognóstico desfavorável e contribuindo para a eficiência reprodutiva e o progresso genético dos rebanhos.

Referências

- Bicudo SD, Siqueira JB, Meira C.** Patologias do sistema reprodutor de touros. *Biológico*, São Paulo, 69(2):43-48, 2007.
- Celeghini ECC, Alves MMR, Oliveira BMM, et al.** Degeneração testicular: visão científica. II Reunião da ABRAA, *Anais...*, Doc 146, Embrapa Pantanal, 30-36, 2017.
- Garcia OS.** *Aspectos físicos e morfológicos do sêmen de touros*. Dissertação (mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1971.
- Kay GW, Grobelaar JAN, Hattingh J.** Heritable testicular hypoplasia in Nguni (*Bos indicus*) bulls: vascular characteristics and testosterone production. *J. Reprod. Fertil.*, 96:537-547, 1992.
- Knudsen O.** Sticky chromosome as a cause of testicular hypoplasia in bulls. *Acta vet. Scand.* 2:1-14, 1961.
- Kozioł JH, Armstrong CL.** *Manual for Breeding Soundness Examination of Bulls*. 2nd edition, SFT, 2018.
- McEntee K.** *Reproductive Pathology of Domestic Mammals*. San Diego: Academic Press, Inc., 1990.
- Moura GS.** *Estudo clínico-andrológico e genético-molecular da subfertilidade em touros da raça Gir Leiteiro (Bos taurus indicus) no Estado de Minas Gerais*. Tese (doutorado), Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, 2013.
- Nascimento EF, Santos RL.** *Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos*. 3^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
- Neves HHR, Vargas G, Brito LF, et al.** Genetic and genomic analyses of testicular hypoplasia in Nellore cattle. *PLoS ONE* 14(1): e0211159, 2019. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211159>
- Oliveira JA, do Carmo AS, Lima VFMH, et al.** Alta incidência de hipoplasia testicular em touros Brangus-Ibagé no estado do Mato Grosso do Sul: Relato de Caso. *Ars Veterinaria*, Jaboticabal, SP, 27(1):51-55, 2011.
- Pimentel CA.** Infertilidade no Touro. Pp. 382-399. *Doenças de Ruminantes e Equinos*. 2^a edição, Volume 2. Riet-Correa et al., Livraria Varela, São Paulo, 2001.
- Salvador DF, Salvador RT.** Hipoplasia testicular em bovinos: causas e consequências. *Ciência Animal*, Fortaleza, v. 31, n. 1, p. 12-22, 2021.
- Settergren I, McEntee K.** Germ cell weakness as a cause of testicular hypoplasia in bulls. *Acta Vet. Scand.* 33:273-282, 1991.
- Silva AEDF, Dode MAN, Unanian MM.** *Capacidade Reprodutiva do Touro de Corte: Funções, Anormalidades e Outros Fatores que a Influenciam*. Embrapa, CNPQC, Documento 51, 1993.
- Silva TL, Gondro C, Fonseca PAS, et al.** Testicular hypoplasia in Nellore Cattle: Genetic analysis and functional analysis of genome-wide association study results. *J. Anim. Breed. Genetics*, 00, 1–13. 2022. <https://doi.org/10.1111/jbg.12747>
- Unanian MM, Silva AEDF, Mcmanus C et al.** Características biométricas testiculares para avaliação de touros zebuínos da raça Nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 29(1):136-144, 2000.
- Vale Filho VR, Pinto PA, Fonseca J, et al.** *Patologia do sêmen: Diagnóstico andrológico e classificação de Bos taurus e Bos indicus quanto à fertilidade para uso como reprodutores em condições de Brasil – de um estudo de 1088 touros*. São Paulo: Dow Química, 1979.