

Causas e Tratamentos de Distúrbios Ejaculatórios em Garanhões *Causes and Treatments of Ejaculatory Disorders in Stallions*

Gustavo Ferrer Carneiro¹, Yamê Fabres Robaina Sancler-Silva², Luiza Campelo Carneiro³

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco (DMV/UFRPE), Recife, PE, Brasil

²Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG, Brasil

³Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), Recife, PE, Brasil

Resumo

A ejaculação é um complexo processo de eventos neurofisiológicos sincronizados em coordenação com vários sistemas e órgãos. Antes do advento da injeção intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI), a ejaculação era um passo absolutamente essencial na reprodução. Os distúrbios ejaculatórios por sua vez são caracterizados pela não ocorrência do processo ejaculatório, mesmo que todos os demais parâmetros relacionados ao comportamento sexual apresentem-se normais. As principais causas dessas falhas ou alterações na ejaculação estão relacionadas à sensibilidade dolorosa durante a cópula, ejaculação retrógrada, disfunção psicogênica, obstruções do aparelho reprodutor masculino, urospermia, oligospermia ou azoospermia, além de falhas na contração da musculatura lisa do trato genital ou alterações musculoesqueléticas e neurológicas. O tratamento é dependente da causa primária de cada alteração. O controle da dor, ajustes no manejo, aumento do estímulo antes da coleta associados a tratamentos farmacológicos que atuam nas sinapses neuromotoras penianas tendem a resolver os principais distúrbios ejaculatórios, levando-se em consideração que as respostas a estes tratamentos são variadas de acordo com a individualidade do garanhão com relação a doses, protocolos, vias de administração e combinações de fármacos.

Palavras-chave: equino, libido, disfunção psicogênica.

Abstract

Ejaculation is a complex process of neurophysiological events synchronized in coordination with various systems and organs. Before the advent of intracytoplasmic sperm injection (ICSI), ejaculation was an absolutely essential step in reproduction. Ejaculatory disorders, in turn, are characterized by the non-occurrence of the ejaculatory process, even if all other parameters related to sexual behavior are normal. The main causes of these failures or changes in ejaculation are related to painful sensitivity during copulation, retrograde ejaculation, psychogenic dysfunction, obstructions of the male reproductive system, urospermia, oligospermia, azoospermia, in addition to failures in the contraction of the smooth muscles of the genital tract or musculoskeletal disorders and neurological. Treatment is dependent on the primary cause of each change. Pain control, management adjustments, increased stimulus before collection associated with pharmacological treatments that act on penile neuromotor synapses tend to resolve the main ejaculatory disorders, taking into account that the responses to these treatments vary according to the individuality of the stallion with regard to dosages, protocols, routes of administration and drug combinations.

Keywords: equine, libido, psychogenic dysfunction.

Introdução

A palavra ejaculação, é derivada do latim “*ejaculari*”, que significa projetar, podendo ser definido como a propulsão forçada do fluido seminal para fora do corpo. A resposta ejaculatória consiste na sucessão sincronizada de eventos fisiológicos que formam duas fases distintas: emissão e expulsão. A emissão corresponde à secreção dos espermatozoides associados com diferentes componentes do plasma seminal das glândulas sexuais acessórias para a uretra. O fluido seminal contém, além dos espermatozoides, uma variedade de enzimas, açúcares, lipídios, oligoelementos e outras substâncias que fornecem aos gametas masculinos um ambiente nutritivo e protetor. Uma vez concluída a fase de emissão, a expulsão é desencadeada na forma de contrações rítmicas intensas dos músculos estriados pelviperineais e do esfíncter uretral estriado, o que leva à expulsão forçada do sêmen através do meato uretral (Clement & Giuliano,

*Correspondência: gustavo.ferrer@ufrpe.br

Recebido: 27 de abril de 2023

Aceito: 19 de maio de 2023

2015).

Anatomia Funcional

O pênis do garanhão é do tipo músculo cavernoso e sofre aumento considerável em comprimento e diâmetro durante a ereção, contendo uma grande quantidade de tecido erétil, alguns dos quais envolvem a uretra, mas a maior parte está localizada em uma cápsula de tecido conjuntivo fibroso, a túnica albugínea. O corpo cavernoso é um tecido erétil esponjoso, bastante vascularizado, que permite difusão sanguínea durante a ereção. O corpo esponjoso do pênis torna-se ingurgitado com sangue e ereto durante a excitação sexual (Amann, 2011).

A função dos órgãos reprodutivos é controlada pelo sistema neuroendócrino, através dos hormônios que irão manter o equilíbrio do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal. Apesar do conhecimento adquirido desses sinalizadores hormonais por via endócrinas, autócrinas ou parácrinas, a forma de comunicação e modulação da atividade reprodutiva ainda é fruto de estudos (Roser, 2008).

No macho adulto, a produção de testosterona é controlada por pulsos episódicos de secreção de LH. O GnRH é produzido pelo hipotálamo, estimulando a produção das gonadotrofinas FSH e LH na hipófise. O FSH irá atuar nas células de Sertoli estimulando a espermatogênese, além da produção de alguns hormônios como ativina, inibina e estrógeno, além da proteína ligadora de andrógenos (ABP). Por outro lado, o LH irá atuar nas células de Leydig, induzindo a produção de testosterona. Esta por sua vez em um processo de retroalimentação modula a descarga de GnRH e de LH (Thompson et al., 1985).

A ocitocina apresenta um papel estimulante, tanto na produção de testosterona, como na contração dos túbulos seminíferos para ejeção espermática para a rede testis. A ocitocina também tem sido considerada importante durante o processo ejaculatório. Evidências suportam a participação do estrógeno nas contrações epididimárias e no aumento da expressão de receptores de ocitocina, não só por ação hormonal mas também através de fatores locais, não neuronais, potencializando os efeitos destes fatores durante o processo ejaculatório (Vignozzi et al., 2008).

Ereção e Disfunções Ejaculatórias

A ereção trata-se de um evento neuro vascular reflexo, sujeito a modificações pelo sistema nervoso central e fatores endócrinos. A falha da ereção e ejaculação pode ser em virtude de excitação inadequada ou desconforto musculoesquelético. A disfunção específica geralmente resulta de lesões traumáticas, distúrbios vasculares, que podem comprometer a perfusão dos órgãos pélvicos ou dos membros posteriores (McDonnell, 1992).

Por outro lado, afecções neurológicas ou infecção do trato genital que afete diretamente as estruturas e mecanismos pélvicos, além de estruturas císticas ou oclusões espermáticas que interferem na emissão do espermatozoide e fluidos seminais também comprometem a ereção e ejaculação (Love et al., 1992).

Fisiologia da Ejaculação

A ejaculação é a expulsão do sêmen através da uretra peniana, desencadeada por sinais sensoriais eferentes que são transmitidos via nervo pudendo pelo enchimento da uretra pélvica no momento da emissão. Sob comando do sistema nervoso parassimpático motor há expulsão do sêmen pela uretra por contrações rítmicas dos músculos isquiocavernoso, bulboesponjoso e uretral (McDonnell, 1992).

Emissão, que é o transporte do sêmen da cauda do epidídimo para a ampola através da contração do ducto deferente e das glândulas acessórias antes da ejaculação ocorrer como resultado de um arco reflexo toracolombar; simultaneamente com a emissão, há uma contração da bexiga evitando passagem da urina durante a ejaculação (Turner, 2011).

A ejaculação e a emissão são predominantemente controladas por um reflexo sacral do nervo pudendo e um evento simpático α -adrenérgico; dessa forma, lesões nessa região podem levar à disfunção ejaculatória (Mayhew, 1990). Embora a estimulação sensorial do pênis se tratar de um ato fisiológico, é possível induzir ejaculação sem esse estímulo, tais como nos casos de ejaculação farmacológicas (McDonnell e Odian, 1994).

Distúrbios Ejaculatórios

Os distúrbios ejaculatórios compreendem diversas condições que ocasionam dificuldades, falhas ou alterações no desencadeamento do processo ejaculatório (McDonnell, 1992). Dentre as condições

físicas, alterações músculo-esqueléticas e neurológicas são as principais causas de distúrbios ejaculatórios em garanhões. As principais causas de não ejaculação estão relacionadas a dor durante o ato, ejaculação retrógrada, disfunção psicogênica e obstruções do aparelho reprodutor masculino. O tratamento é dependente da causa primária de cada alteração (McDonnell, 2000).

Sensibilidade dolorosa podem ser observadas em garanhões com alterações na região lombar da coluna vertebral, distúrbios circulatórios e ósteo-musculares relacionados a idade avançada e secundário a inflamações e infecções tais como uretrite, orquite e vesiculite seminal. É sempre importante ter em mente que os distúrbios de origem física podem levar a distúrbios psicológicos principalmente por sucessivas tentativas frustradas de coleta ou monta. Por isso, a paciência do examinador é fundamental não levando o animal a um desgaste psicogênico desnecessário piorando o quadro (Alvarenga & Papa, 2009).

As disfunções psicogênicas são geralmente desencadeadas por um manejo inadequado durante a cobertura ou coleta de sêmen, tais como acidentes, coices, vaginas artificiais com temperaturas inadequadas. O tratamento é baseado principalmente nas alterações do manejo, alternando o ambiente e o condutor do garanhão durante a coleta, reduzindo o estresse, garantindo o máximo grau de excitação antes da monta e evitando punições durante as tentativas de coleta. Algumas drogas ansiolíticas também podem ser utilizadas com o intuito de reduzir o estresse do animal, como os benzodiazepínicos (McDonnell, 1990).

Falha na Emissão e Ejaculação

A anejaculação em equinos é a falta de emissão e ejaculação, mesmo com excitação sexual e ereção presentes. Alterações do comportamento sexual e libido podem ocorrer secundárias ao distúrbio ejaculatório. Com a persistência do quadro alguns garanhões podem perder o interesse sexual (McDonnell, 1992). Uma opção de tratamento é ofertar um ambiente saudável, manter uma agenda de coleta de sêmen racional, evitando desgaste e traumas psicológicos. A utilização de drogas ansiolíticas e/ou de melhora de libido podem atenuar esse processo anejaculatório (McDonnell, 2005).

Déficits de Monta

A falha na emissão/ejaculação em garanhões geralmente é acompanhada por sinais de déficits musculoesqueléticos durante a monta, inserção, penetração ou desmonta que sugerem dor, fraqueza ou algum distúrbio neurológico. As principais causas podem estar associadas à doença degenerativa dos membros posteriores, lombalgias, pleurite, lesão nos membros torácicos, lesões no pênis, epididimite, torção do cordão espermático, parafimose e trombose da aorta ilíaca, que podem ser reduzidas com o uso de analgésicos. O tratamento será dependente da causa (McDonnell, 1992).

Tumescência pré-matura da glândula

A tumescência completa do corpo esponjoso inicia quando a emissão e a ejaculação começam. Um problema relativamente comum visto em garanhões é a intumescência precoce do corpo esponjoso de modo que a glândula do pênis aumenta de tamanho impedindo a inserção. Nesses casos, mesmo que a inserção seja alcançada, a ejaculação geralmente não ocorre. Ocorre mais comumente em garanhões mais velhos com problemas neurológicos, com comprometimento da pelve, estruturas neurovasculares, com padrão irregular e inconsistente de contrações uretrais ejaculatórias (McDonnell & Hinz, 2005). Trabalhamos com um garanhão que entrava em tumescência durante a lavagem do pênis. A primeira providência era uma lavagem completa do pênis, deixando o animal em repouso após a lavagem para realização da coleta. Por isso que a observação aliada a paciência do examinador pode resolver problemas pontuais (observação pessoal).

Ejaculação Retrógrada

Caracteriza-se pelo relaxamento do esfíncter vesical com conseqüente influxo do sêmen para o interior da bexiga no momento da fase de expulsão seminal da ejaculação (Brinsko, 2001).

Urospermia

A urospermia apresenta a mesma etiopatologia da ejaculação retrógrada, no entanto, na urospermia a urina é eliminada juntamente com o ejaculado, causando diferentes graus de contaminação do sêmen. A administração do cloridrato de imipramina é uma alternativa que apresenta bons resultados tanto nos casos de ejaculação retrógrada como na urospermia. O esvaziamento da bexiga por meio de sonda uretral, diuréticos ou micção natural antes da coleta de sêmen também são importantes ferramentas para reduzir a

contaminação seminal com urina. O sêmen contaminado com urina deve ser diluído com diluente à base de leite no intuito de diminuir os efeitos deletérios da urina sobre os espermatozoides. A centrifugação com gradiente de densidade a fim de selecionar espermatozoides com características superiores também é uma alternativa nesses casos. Além disso, a criopreservação de sêmen contendo baixos níveis de contaminação com urina pode ser realizada (Canisso, 2021).

Azoospermia

A azoospermia implica em uma completa ausência de espermatozoides no ejaculado. As causas incluem falha espermatogênica, obstrução de ductos, falha de emissão (liberação de espermatozoide e fluidos de glândulas acessórias na uretra pélvica) ou de ejaculação (expulsão forçada dos fluidos combinados da uretra) e ejaculação retrógrada. A hipoplasia ou degeneração testicular grave pode causar azoospermia devido à falha na produção de espermatozoides pelo epitélio seminífero, sendo essa a causa primária (Ball, 2008; Alvarenga & Papa, 2009, Pozor et al. 2011). Nesses casos, o garanhão consegue ejacular normalmente e os fluidos epididimários e das glândulas anexas são coletados sem, no entanto, haver a presença de espermatozoides (Ball, 2008).

Um marcador bastante utilizado em quadros de azoospermia para identificar se a causa é primária (alterações na espermatogênese), ou secundária (obstrutiva), é a fosfatase alcalina. Esta enzima é produzida no sistema reprodutor pelo testículo e epidídimo. Assim, concentrações reduzidas deste marcador no ejaculado (<1000 UI) indicam que há interrupção do trânsito espermático pelos condutos ejaculatórios (Turner & McDonnell, 2003).

Hemospermia

Refere-se à contaminação de ejaculados com sangue que podem aparentar desde coloração rósea até avermelhado no exame macroscópico. Exame citológico pode ser necessário para identificar contaminação sanguínea menos óbvia. A hemospermia pode resultar de uma variedade de condições: traumas com lacerações em pênis e prepúcio; vesiculite seminal; enfermidades parasitárias/infecciosas, como habronemose e pitiose; tumores, como o carcinoma de células escamosas; e, mais comumente, lesões uretrais (Varner, 2000; Maia et al., 2021)

A hemospermia é desafiante para diagnóstico, por se tratar de afecção multifatorial. Entretanto em todos os casos é sugerido repouso sexual, que tem consequências econômicas para a atividade reprodutiva do garanhão. A vesiculosopia transuretral é usada para se obter um diagnóstico preciso e, principalmente, para avaliar a gravidade da condição (Lisa, 2013), mas em caso de fistula uretral nem sempre é conclusivo, dado ao pequeno tamanho destas fistulas e pelo fato de que durante o exame pode ocorrer a presença do sangramento dificultando ainda mais uma identificação precisa (Sancler-Silva et al., 2018).

As fistulas uretrais são lesões lineares localizadas na uretra que se comunicam com o corpo esponjoso do pênis, levando ao sangramento para o lúmen uretral em momentos de excitação (Sancler-Silva et al., 2018).

O tratamento de fistula uretral requer repouso sexual, mas quando feito como terapia única geralmente é ineficaz. O método cirúrgico de eleição consiste na uretostomia subisquiática, porém é uma técnica cruenta, incluindo complicações pós cirúrgicas graves (Lisa, 2013). O tratamento tópico com solução a 4% (v/v) de Policresuleno tem sido um método alternativo eficaz para tratamento desta condição (Sancler-Silva et al., 2018).

Vesiculite Seminal

Vesiculite seminal consiste na inflamação de uma ou ambas as vesículas e é ocasionada por infecção bacteriana que resulta em acúmulo de material purulento e/ou sanguinolento no interior glandular, levando respectivamente à piospermia e hemospermia. Frequentemente esta afecção pode ocasionar falhas ejaculatórias, devido à dor que gera e à inflamação que produz na região do colículo seminal, local de passagem dos ductos ejaculatórios (Sancler-Silva, 2022).

Obstruções Bilaterais das Ampolas Seminais

Consistem no acúmulo de espermatozoides degenerados ou por fluido seminal no lúmen ampolar. Podem causar falha ejaculatória, de modo que o garanhão apresenta todos os sinais característicos da ejaculação, mas somente o plasma seminal é obtido ao final do processo. O diagnóstico é baseado em ultrasonografia transretal antes da coleta para visualização da presença de fluido e tamanho das ampolas

associada a dosagem enzimática de fosfatase alcalina (Turner & McDonnell, 2003). O tratamento indicado é a administração de Ocitocina (20 UI intravenoso) 10 minutos antes da tentativa da coleta do sêmen associado a massagem transretal das ampolas (McDonnell, 1992). Obstruções também podem ser observadas na região dos colículos seminais em virtude da presença de cistos congênitos, podendo levar a falha ejaculatória (Pozor et al., 2011).

Aumento de volume na região do Pênis e Prepúcio

A presença de aumento de volume em pênis e prepúcio de equinos pode ser de origem neoplásica ou não neoplásica. Como causas neoplásicas, destacam-se o carcinoma de células escamosas (CCE), o fibropapiloma, o melanoma e o sarcóide. Os animais podem apresentar lesão nodular única ou múltipla na pele, acompanhada quase sempre de tecido de granulação (Baccarin et al., 2011).

As causas não neoplásicas, por sua vez, podem ser de origem parasitária, como a habronemose e a pitiose; ou inflamatória, resultando na formação de um tecido de granulação exuberante (Maia et al., 2021). Por se tratar muitas vezes de lesões de caráter irreversíveis, a penectomia é o tratamento de escolha, interrompendo prematuramente a vida reprodutiva daquele garanhão (Dias et al., 2013).

Parafimose e Priapismo

A parafimose e o priapismo são condições que afetam a capacidade do pênis ser retraído para dentro do prepúcio. No primeiro caso, o pênis se encontra flácido e no segundo em ereção. A parafimose é frequentemente causada por uma lesão traumática ou inflamatória, como a balanopostite (inflamação do pênis e prepúcio). O edema gerado impede mecanicamente a retração do pênis. A condição é tratada por cuidados sintomáticos. Já o priapismo ocorre secundariamente à administração de medicamentos (priapismo induzido por fenotiazínicos ou após anestesia geral); sob ação desses fármacos o pênis há uma compartimentalização do sangue no pênis exposto. Pode ser tratado com mesilato de benzotropina (8 mg IV/500 kg - bloqueador colinérgico) (Card, 2011).

Problemas Comportamentais

A redução da libido é um distúrbio observado em equinos, principalmente em garanhões novinhos e inexperientes. Proporcionar ambientes sem estresse próximos a éguas e reduzir o contato com outros garanhões pode reduzir o problema. Assim como, punições durante tentativas de coleta de sêmen devem ser evitadas a fim de não causar traumas psicológicos. Em garanhões adultos, desgaste por excesso de coletas, desconforto ou dor durante a cópula, bem como doenças com alterações sistêmicas podem causar redução da libido. Tratamentos farmacológicos podem melhorar libido ou reduzir a ansiedade durante a cópula (McDonnell, 2005).

Indução farmacológica da ejaculação

O método de indução farmacológica apresenta-se como uma ferramenta importante para a coleta de sêmen de animais com déficit de ereção, distúrbios ejaculatórios, animais impossibilitados de realizar cobertura por debilidade ou dor, baixa libido, paralisia/lesão peniana ou penectomizados. Os fármacos mais utilizados são imipramina, xilazina, detomidina, prostaglandina e ocitocina. A imipramina atua como um inibidor da recaptção neuronal de neurotransmissores, a xilazina e detomidina estimulam receptores α adrenérgicos e a ocitocina e prostaglandina promovem contrações da musculatura lisa genital do garanhão (Cavalero et al., 2020).

Como resultado da associação desses fármacos se observa redução do limiar ejaculatório com aumento da contratilidade dos ductos excurrentes, bem como o fechamento do colo da bexiga. No entanto, os estudos desenvolvidos para equinos demonstram que a resposta individual é bastante variável a protocolos, doses, e procedimentos pré e durante tratamento, levando a taxas de ejaculação variáveis (Sancler-Silva e Monteiro, 2019).

Em cavalos, o cloridrato de imipramina em doses relativamente baixas (500 a 800 mg I.V.) induz ereção e masturbação em garanhões e castrados e também parece reduzir o limiar para ejaculação em garanhões (McDonnell, 1991). Este protocolo também pode ser utilizado em casos de urospermia, presumivelmente por aumentar a contratilidade do colo vesical durante a emissão (Canisso, 2021).

Um protocolo associando cloridrato de imipramina (3 mg/kg/v.o.), detomidina (0.02 mg/kg/i.v.) e ocitocina (20 U.I./i.v.) demonstrou eficácia em induzir ejaculação em garanhão com distúrbio ejaculatório idiopático (Cavalero et al., 2020).

Agentes Adrenérgicos Clássicos

A maioria dos protocolos para o tratamento da disfunção ejaculatória baseia-se no aumento da atividade α -adrenérgica ou no bloqueio da atividade β -adrenérgica, aumentando assim a contratilidade do músculo liso. O cloridrato de xilazina pode ser utilizado para induzir a ejaculação sem cópula em garanhões incapazes de montar ou ejacular durante a cópula. Sabe-se que a excitação, ereção e a ejaculação envolvem mecanismos α_1 e α_2 -adrenérgicos. Embora a xilazina seja principalmente considerada um α_2 agonista, acredita-se que tenha efeito em ambas vias na indução da ejaculação. (McDonnel & Love, 1991).

Métodos alternativos para coleta de sêmen

Distúrbios ejaculatórios podem interromper a vida reprodutiva de garanhões de alto valor genético, sendo necessário utilizar técnicas alternativas de coleta de sêmen como a coleta em estação e a coleta de espermatozoides da cauda do epidídimo. A coleta em estação, pode ser necessária em processos patológicos que impossibilitam a monta como distúrbios neurológicos, músculo esquelético e pós-cirúrgicos. Nela, pode-se usar vagina artificial ou estimulação manual, e a ejaculação ocorre após estimulação peniana com o animal em estação, sem que ocorra monta (Sancler-Silva e Monteiro, 2019).

Já a coleta de espermatozoides da cauda do epidídimo seguido de criopreservação, consiste na última alternativa para obter filhos de um garanhão após morte súbita ou orquiectomia. Nos equinos as técnicas de fluxo retrógrado e de flutuação são as mais comuns e resultam em recuperação espermática eficiente (média de 12 a 30 bilhões de espermatozoides por cauda) com taxas de fertilidade satisfatórias (Sancler-Silva e Monteiro, 2019).

Considerações Finais

Toda e qualquer alteração que comprometa o desencadeamento do processo ejaculatório vai influenciar diretamente na fertilidade do garanhão. Alterações comportamentais, sensibilidade dolorosa e/ou músculo-esqueléticas e neurológicas tem ação direta nesses distúrbios. O tratamento mais indicado é a retirada do fator etiológico e o tratamento específico para a causa primária. Sendo assim, é de extrema importância um diagnóstico preciso, para que não haja perdas econômicas na criação.

Referências

- Alvarenga MA, Papa FO.** Principais distúrbios reprodutivos observados em garanhões no Brasil. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.6, p.204-209, 2009.
- Amann R.** Functional Anatomy of the Adult Male. In: McKinnon, A. O., Squires, E. L., Vaala, W. E., & Varner, D. D. *Equine Reproduction*. 2 ed. Iowa: Wiley -Blackwell. Cap. 95. p.867-879, 2011.
- Baccarin RYA, Silva LCL, Belli CB, Fernandes WR, Zoppa AL.** A survey on equine neoplasias over a 15-year period in a veterinary hospital. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.48, p.439-445, 2011.
- Ball BA.** Diagnostic methods for evaluation of stallion subfertility: a review. *Journal of Equine Veterinary Science*, v.28, n.11, p.650-665, 2008.
- Brinsko SP.** Retrograde ejaculation in a stallion. *J Am Vet Med*;218:551-553. 2001
- Canisso IF, Segabinazzi, LTM.** Diagnosis and management strategies for urospermia in stallions. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.45, n.4, p.443-452, out./dez. 2021).
- Card C.** Reproductive problems of stallions. <https://www.dvm360.com/view/reproductive-problems-stallions-proceedings>. 2011.
- Cavalero TMS, Segabinazzi, LTM, Scheeren VFC, Canuto LEF Papa FO, Gobato MLM, Papa FO.** Alternative Protocol Using Imipramine, Detomidine, and Oxytocin for Semen Collection in Stallion with Ejaculatory Dysfunction. *J. Equi Vet Sci*, v.93, 103205, Oct 2020.
- Clement P, Giuliano F.** Physiology and pharmacology of ejaculation. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, v.64, p.121 - 129, 2016.
- Corona G, Jannini EA, Vignozzi L, Rastrelli G, Maggi M.** The hormonal control of ejaculation. *Nature Reviews Urology*, v.9, n.9, p.508-519, 2012.
- Dias MC, Araujo MS, Kievitsbosch T, Prestes NC.** Penectomia em equino com carcinoma de células escamosas. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer*, v.9, n.17, p. 2018-2027, 2013.
- Lisa KP, Alexis JC, Ahmed T.,** Comparative Theriogenology, Veterinary Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Washington State University, 2013.
- Love CC, Riera FL, Oristaglio RM, Kenney RM.** Sperm occluded (plugged) ampullae in the stallion.

- Proceedings of the Annual Conference of the Society for Theriogenology, San Antonio, TX, 1992; pp.117–25.
- Maia VN, Jesus CVA, Leite MEP, Cunha Neto S, Neves LM, Tobal LFM, Santos FL, Carneiro GF.** Habronemose cutânea no processo uretral e prepúcio de garanhão no estado de Pernambuco: Relato de Caso. In: Anais do 6º Congresso Brasileiro de Patologia Veterinária e XX Encontro Nacional de Patologia Veterinária (CBPV/ENAPAVE), 2021.
- Mayhew IG.** Neurological aspects of urospermia in the horse. *Equine Vet. Educ.*, v.2, p.68–69, 1990.
- McDonnell SM.** Masturbation in equids. *Proceedings, American Association of Equine Practitioners*, p. 35:567, 1990.
- McDonnell SM, Love CC.** Xylazine-induced ex copula ejaculation in stallions *Theriogenology*, v.36, p.73. 1991.
- McDonnell SM.** *Ejaculation: physiology and dysfunction. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v.8, n.1, p.57-70, 1992.
- McDonnell SM, Hinz AL.** Aversive conditioning of periodic spontaneous erection adversely affects sexual behavior and semen in stallions. *Anim Reprod Sci*, v.89, p.77-92, 2005.
- McDonnell SM, Odian MJ.** Imipramine and xylazine induced ex copula ejaculation in stallions. *Theriogenology*, v.41, p.1005–1010, 1994.
- Nath L. Anderson G, McKinnon A.** Reproductive efficiency of Thoroughbred and Standardbred horses in north-east Victoria. *Australian Veterinary Journal*, v.88, n.5, p.169-75, 2010.
- Pozor M, Macpherson M, Troedsson M, Klein C, Diaw M, Buergelt C, Dillon L.** Midline cysts of colliculus seminalis causing ejaculatory problems in stallions. *J Equine Vet Sci*, v.31, p.722–731, 2011
- Roser JF.** Regulation of testicular function in the stallion: an intricate network of endocrine, paracrine and autocrine systems, *Animal Reproduction Science*, v.107, n.3, p.179-196, 2008.
- Sancler-Silva YFR, Silva-Junior ER, Fedorka CE, Scheeren VFC, Cavalero TMS, Papa PM, Alvarenga MA, Dellaqua-Jr JÁ, Papa FO.** New treatment for urethral rent in stallions. *Journal of Equine Veterinary Science*, v.64, p.89-95, 2018.
- Sancler-Silva YFR, Monteiro GA.** Tecnologias para criopreservação de sêmen em equinos. In: IV Reunião Anual da Associação Brasileira de Andrologia Animal (ABRAA), 2019, Goiânia - GO. Anais da IV Reunião Anual da Associação Brasileira de Andrologia Animal (ABRAA), 2019. v.1. p.85-108.
- Sancler-Silva YFR.** Avaliação andrológica no garanhão: ênfase no exame interno do sistema genital. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.46, p.117-129, 2022.
- Thompson Jr DL, St. George RL, Jones LS, Garza Jr F.** Patterns of secretion of luteinizing hormone, follicle stimulating hormone and testosterone in stallions during the summer and winter. *J Anim Sci*, v.60, p.741–8, 1985.
- Turner R, McDonnell SM.** Alkaline phosphate in stallion semen: characterization and clinical applications. *Theriogenology*, p.1-10, 2003
- Turner R.** Abnormalities of the ejaculate. In: McKinnon, A.O., Squires, E.L., Vaala, W.E., Varner, D.D., editors. *Equine Reproduction*. Chichester: Wiley-Blackwell; p.1119–1129. 2011
- Varner D, Blanchard T, Brinsko S, Love CC, Taylor T, Johnson, L.** Techniques for evaluating selected reproductive disorders of stallions. *Animal Reproduction Science*, p.493-509. 2000.
- Vignozzi L, Filippi S, Morelli A, Luconi M, Jannini E, Forti G, Maggi M.** Continuing Medical Education: Regulation of Epididymal Contractility During Semen Emission, the First Part of the Ejaculatory Process: A Role for Estrogen (CME). *The Journal of Sexual Medicine*, v.5, n.9, p.2010-2016, 2008.