



UNICEPLAC

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC

Curso de Medicina Veterinária

Trabalho de Conclusão de Curso

A etiologia e as principais consequências relacionadas ao criptorquidismo em equinos

Gama-DF

2021



UNICEPLAC

CLEITON CRUZ DE CARVALHO

A etiologia e as principais consequências relacionadas ao criptorquidismo em equinos

Monografia apresentada como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador(a): Prof(a). Ma. Mariane Leão Freitas

Gama-DF

2021



UNICEPLAC

CLEITON CRUZ DE CARVALHO

A etiologia e as principais consequências relacionadas ao criptorquidismo em equinos

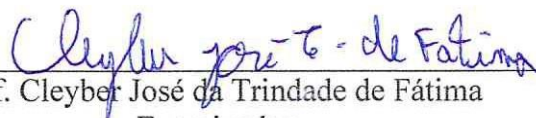
Monografia apresentada como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - Uniceplac.

Gama, 22 de novembro de 2021.

Banca Examinadora



Prof. Mariane Leão Freitas
Orientador



Prof. Cleyber José da Trindade de Fátima
Examinador



Prof. Rodrigo Arruda de Oliveira
Examinador

A etiologia e as principais consequências relacionadas ao criptorquidismo em equinos

Cleiton Cruz de Carvalho

Resumo:

O criptorquidismo em equinos é considerado uma afecção, ou seja, uma modificação no organismo, que tem como principal característica a falha na progressão testicular, onde ocorre a retenção de ambos ou de apenas um testículo na cavidade abdominal ou mesmo no caminho inguinal. A etiologia do criptorquidismo ainda não é precisa, porém, há teorias que têm sido elaboradas acerca desse fato, mas há um reconhecimento de que sua causa é de natureza hereditária. Por conta da possível hereditariedade, um dos procedimentos indicados para garanhões acometidos pela patologia é a orquiectomia, evitando que esses equinos possam reproduzir animais com a mesma falha genética. Objetivou-se discutir sobre a etiologia e as principais consequências relacionadas ao criptorquidismo em equinos, além da prática de orquiectomia em casos de criptorquidismo uni ou bilateral por meio de uma revisão de literatura. Equinos acometidos pela doença podem ter desempenho comportamental semelhante ao de um garanhão hígido, pelo fato de que os testículos, mesmo retidos, podem manter o nível de produção da testosterona. Em caso de apenas um testículo ficar retido, a produção de espermatozoides fica comprometida, onde o animal só produz metade dos espermatozoides. Para um diagnóstico inicial, a palpação é indicada em toda a base da bolsa escrotal e pela palpação retal, avaliando o anel inguinal, além de exames laboratoriais para dosagem sérica de hormônios andrógenos, a laparoscopia e ultrasonografia. Constatado o criptorquidismo, pode se realizar uma cirurgia para remoção dos testículos, pelas recomendações vigentes para que esses animais não sejam reprodutores, evitando a repetição da doença por meio dos caracteres genéticos.

Palavras-chave: Criptorquidismo. Orquiectomia. Garanhão. Reprodução. Equina

Abstract:

Cryptorchidism in horses is considered an affection, that is, a modification in the organism, whose main characteristic is the failure of testicular progression, where both or only one testicle is retained in the abdominal cavity or even in the inguinal path. The etiology of cryptorchidism is not yet precise. However, there are theories that have been elaborated about this fact, but there is a recognition that its cause is of a hereditary nature. For its proof of heredity, one of the procedures indicated for stallions affected by the pathology is orchietomy, preventing these horses from breeding animals with the same genetic disorder. The aim of the study is to discuss the etiology and main consequences related to cryptorchidism in horses, in addition to the practice of orchietomy in cases of unilateral or bilateral cryptorchidism through a literature review. Horses affected by this disease can perform similarly to a healthy stallion, because the testicles, even if retained, can maintain the level of testosterone production. In case only one testicle is retained, sperm production can be preserved. For an initial diagnosis, palpation is indicated throughout the base of the scrotum and by transrectal palpation, evaluating the inguinal ring, in addition to laboratory tests for serum androgen hormone levels, laparoscopy and ultrasound. Once cryptorchidism is found, surgery can be performed to remove the testicles, according to current recommendations so that these animals are not reproductive, avoiding the recurrence of the disease through genetic characters.

Keywords: Cryptorchidism. Orchiectomy. Stallion. Reproduction. Equine

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1	Contextos da seleção de equinos e o Criptorquidismo	8
2.2	Etiologia do Criptorquidismo	12
2.3	Principais características de comportamento de cavalos criptorquidas	14
2.4	Diagnóstico do Criptorquidismo	16
2.5	Tratamento do Criptorquidismo	19
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
	REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios dos tempos, no período em que o homem iniciava a vida sedentária, os equinos foram utilizados para as primeiras etapas de organização do espaço e na agricultura, para a realização do preparo da terra, transporte e comercialização dos alimentos. A este fato, observa-se a sua mobilidade e a sua capacidade de adaptação e evolução, possibilitando ao homem participar de importantes movimentos por meio de seu trabalho (SILVA et al., 2007). Os equinos sempre foram utilizados como ferramenta de trabalho e transporte para homem em suas diversas atividades. Porém, com a evolução da sociedade e das múltiplas atividades que esta desenvolve, os equinos passaram, também, a serem vistos sob outro olhar, ora para o lazer e entretenimento, outra por sua capacidade terapêutica e, por fim, com fins lucrativos e comerciais (NASCIMENTO, 2014).

Na concepção de Nascimento (2014), entendendo essas múltiplas funções dos equinos na vida humana, a sociedade atual utiliza esses animais para o esporte e diversas atividades específicas de algumas raças. Considerando que o Brasil está entre os maiores rebanhos de equinos na América Latina, ocupando o segundo lugar logo após o México, muito tem sido investido para o processo de reprodução de animais de qualidade e que reproduzam outros com maior qualidade ainda, independente da atividade a qual este será voltado.

O Brasil apresenta o quarto maior rebanho mundial, de acordo com a última pesquisa realizada em 2016 pelo IBGE, com aproximadamente 5.577.539 animais. O fator de geração de renda para esse tipo de negócio no Brasil é de um total de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos, e cerca de 16,5 bilhões de reais em movimentação financeira anual (PEDRO et al, 2016).

Segundo Cunha Carlos et al (2018), o criptorquidismo é um problema que acomete equinos em seu período de desenvolvimento, cuja idade de diagnóstico pode ocorrer entre 2 e 3 anos. Esta afecção pode representar um problema no que se refere ao manejo e a reprodução de novos equinos nas propriedades rurais ou centros de reprodução, por comprometer o animal em sua fertilização e, conseqüentemente, o aumento de animais que possam desenvolver a mesma falha genética.

Ribeiro et al (2014) conceitua o criptorquidismo em equinos como uma afecção, ou seja, uma patologia, que tem como principal característica a falha na progressão testicular, onde ocorre a retenção do testículo na cavidade abdominal ou mesmo no caminho inguinal. Suas causas anatômicas são encurtamento do ducto deferente ou do músculo cremáster, encurtamento dos vasos espermáticos, subdesenvolvimento dos anéis inguiniais,

aderências no peritônio e malformações escrotais.

Objetivou-se realizar uma revisão de literatura sobre a etiologia e as principais consequências relacionadas ao criptorquidismo em equinos, além da prática de orquiectomia em casos de criptorquidismo uni ou bilateral. Justifica-se a realização, diante dos estudos, apresentando o aumento da problemática relacionada ao criptorquidismo em equinos e o comprometimento animal no que se refere, tanto as questões econômicas, quanto da saúde animal, tendo em vista que esses animais apresentam distúrbios comportamentais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Contextos da seleção de equinos e o criptorquidismo

Segundo Meira et al (2013), nos tempos mais modernos, o Brasil detectou a importância econômica dos equinos e a sua ligação com o trabalho, assim como o uso destes em momentos de lazer e esporte. A caracterização morfológica é um forte fator de influência no valor econômico dos equinos, por suas habilidades e desempenho. A esse respeito, observa-se o segmento de criadouros com bases nas medidas morfométricas para o processo de seleção dos animais em plantéis de raças tipo sela, uma característica observada em equinos de raças brasileiras que marcham.

Para Meira et al (2013), o processo de seleção é umas das melhores ferramentas do melhoramento genéticos de equinos, possibilitando a escolha dos pais para que uma nova geração possa vir, com melhor e maior potencial genético, alocando valor econômico considerando as principais características positivas a serem reproduzidas. Dentro desse contexto observa-se que, o melhoramento genético possibilita a correção de falhas em genes que estão ligados ao sistema reprodutor, reduzindo a margem de animais que possam causar perdas ou danos aos seus criadores, seja por doenças físicas ou no sistema de reprodução.

Grande parte dos criadores de equinos visam, com a mudança genética, reproduzir animais mais propensos a reprodutores saudáveis e com critérios de seleção cada vez melhores. Nos critérios de seleção e cobertura destacam-se o desempenho físico e reprodutivo, porém, na equideocultura, os criadores de equinos têm utilizado como critério de seleção a adequação dos animais na escolha da fêmea para cria e cria (BETTENCOURT et al, 2005).

Critérios voltados para os parâmetros genéticos que são enfatizados nos programas de melhoramento genético, como variâncias (genética aditiva e fenotípica), a herdabilidades e as correlações genéticas, são observados entre as características que fazem parte dos objetivos dessa seleção. Um desses parâmetros enfatizados é o criptorquidismo dos equinos utilizados como reprodutores. Hendrickson (2006) caracteriza que ainda não há estudos pertinentes que comprovam a hereditariedade como fator do criptorquidismo, porém, há evidências em estudos realizados que machos e fêmeas podem carrear o gene.

O termo criptorquidismo origina do grego “kriptos” cujo significado é escondido, oculto, e “orchis” que quer dizer testículo, ou seja, o criptorquidismo tem como conceito a ausência de um ou de ambos os testículos do animal na bolsa escrotal (PEDRO et al, 2017).

Bettencourt (2005) destaca que a detecção do criptorquidismo pode ocorrer entre o segundo e o sexto ano de vida do animal, pelo fato de que pode ocorrer a descida tardia dos testículos. Ocorre envolvendo a tração realizada pelo gubernáculo em relação ao seu encurtamento, que desencadeia a regressão do ligamento suspensor do testículo e aumenta a pressão intra-abdominal, contribuindo para que o testículo passe por meio do canal inguinal até chegar ao escroto.

Cattelan et al (2004) destaca em seus estudos que o criptorquidismo em cavalos segundo a raça apresenta maior incidência em animais da raça Mangalarga e na raça Quarto de Milha, com idades entre 2 a 8 anos de idade. Além dessas raças, outras como Piquira e Brasileiro de Hipismo (BH) também apresentaram o problema, com frequência na parte abdominal unilateral esquerda. Os resultados apresentam que na avaliação de 42 animais, o primeiro lugar na detecção do criptorquidismo, ou seja, 12 animais (28,6%) são da raça Mangalarga e em segundo lugar, 11 cavalos (26,2%) são da raça Quarto de Milha.

Na Tabela 1, Cattelan et al (2004) apresenta a distribuição do criptorquidismo destacando algumas especificações, como a idade dos animais, a classificação do criptorquidismo e procedimentos realizados. Destacando ainda que, em seu estudo evidencia o problema quanto a raça e a importância de procedimentos eficazes que possam identificar o criptorquidismo e realizar os procedimentos para o tratamento de forma correta.

Tabela 1: Distribuição do criptorquidismo em cavalos segundo raça, idade, classificação da afecção e verificação de hemi-castração.

Raça	Idade	Tipo de criptorquidismo	Hemi-castração	Gônada escrotal
Mangalarga	2 a e 6m	Abdominal esquerdo	Não	Presente=D
Mangalarga	5 a	Abdominal esquerdo	Não	Presente=D
Mangalarga	3 a	Abdominal esquerdo	Não	Presente=D
Mangalarga	4 a	Abdominal direito	Não	Presente=E
Mangalarga	4 a	Abdominal direito	Sim	Ausente=E
Mangalarga	3 a	Abdominal bilateral	Não	Ausentes
Mangalarga	4 a e 1m	Inguinal direito	Não	Presente=E
Mangalarga	5 a	Inguinal direito	Não	Presente=E

Mangalarga	4 a e 6m	Inguinal direito	Sim	Ausente=E
Mangalarga	2 a e 6m	Inguinal direito	Sim	Ausente=E
Mangalarga	3 a	Inguinal direito	Sim	Ausente=E
Mangalarga	4 a	Inguinal esquerdo	Sim	Ausente=D
Quarto de Milha	8 a	Abdominal esquerdo	Sim	Ausente=D
Quarto de Milha	2 a e 6m	Abdominal esquerdo	Sim	Ausente=D
Quarto de Milha	4 a e 6m	Abdominal esquerdo	Sim	Ausente=D
Quarto de Milha	4 a	Abdominal esquerdo	Não	Presente= D
Quarto de Milha	4 a e 2m	Abdominal esquerdo	Não	Presente= D
Quarto de Milha	2 a e 6m	Abdominal esquerdo		
Quarto de Milha	3 a	Abdominal direito	Sim	Ausente=E
Quarto de Milha	5 a e 7m	Abdominal direito	Não	Presente= E
Quarto de Milha	4 a	Abdominal bilateral	Não	Ausentes
Quarto de Milha	3 a	Inguinal direito	Sim	Ausente=E
Quarto de Milha	5 a	Inguinal direito	Não	Presente=E
Sem raça definida	3 a	Inguinal esquerdo	Não	Presente=D
Sem raça definida	5 a	Abdominal esquerdo	Não	Presente=D*
Sem raça definida	10 a	Abdominal esquerdo	Sim	Ausente=D
Sem raça definida	4 a	Abdominal esquerdo	Sim	Ausente=D
Sem raça definida	5 a	Abdominal direito	Sim	Ausente=E
Sem raça definida	5 a	Inguinal direito	Não	Presente= E
Sem raça definida	5 a	Inguinal direito	Não	Presente= E
Sem raça definida	5 a	Inguinal esquerdo	Não	Presente=D
Brasileiro de	2 a e 6m	Abdominal	Sim	Ausente=D

Hipismo		esquerdo		
Brasileiro de Hipismo	3 a e 6m	Abdominal esquerdo	Sim	Ausente=D
Brasileiro de Hipismo	4 a	Abdominal esquerdo	Não	Presente=D
Brasileiro de Hipismo	2 a e 11m	Inguinal direito	Não	Presente=E
Brasileiro de Hipismo	5 a e 2 m	Inguinal direito	Não	Presente=E
Brasileiro de Hipismo	2 a e 6m	Inguinal direito	Não	Presente=E
Piquira	5 a	Abdominal esquerdo	Sim	Ausente=D
Piquira	6 a	Abdominal esquerdo	Sim	Ausente=D
Puro Sangue Andaluz	7 a	Abdominal esquerdo	Sim	Ausente=D
Puro Sangue Andaluz	4 a	Inguinal direito	Não	Presente= E
Puro Sangue Inglês	5 a	Abdominal direito	Não	Presente=E

Fonte: Cattelan et al (2004)

Em consonância ao estudo apresentado, o número de animais que apresentam o criptorquidismo, observando-se a raça, que foram atendidos no ambiente do Hospital Veterinário da UFCG em Patos na Paraíba, no período de 2008 a 2012. No estudo, os resultados apresentados na tabela 2, destacam que a raça que foi mais atendida apresentando o criptorquidismo a Quarto de Milha, por ser esta uma raça predominante dos criadores locais.

Tabela 2: Animais criptorquidicos de acordo com a raça, atendidos no Hospital Veterinário da UFCG – PB.

Quanto as Raças	Quantidade de animais
Manga Larga	4
Quarto de Milha	12
Mestiço Q.M	7

SRD	8
Sem Informação	1
Total	32

Fonte: Nascimento (2014, p. 18)

Diante dos dados apresentados, verifica-se que os problemas com o criptorquidismo em equinos são caracterizadas em cavalos Quarto de Milha seguido de animais Sem Raças Definidas (SRD) e Mestiços. A este fato observa-se a criação das raças na região nordestina devido ao desempenho físico destes animais em provas de vaquejada, que requer bom porte físico e resistência animal

2.2 Etiologia do criptorquidismo

Na classificação do criptorquidismo, a posição testicular pode ser observada em qualquer parte da via de descida, principalmente na região inguinal ou até mesmo sendo desviado para outra posição ectópica, depois de passar pelo canal inguinal. Um equino é criptórquio abdominal completo ou total quando se observa a retenção dos dois testículos e epidídimo. Essa classificação ocorre após análises clínicas. Quando a gônada retida está localizada no abdômen e a cauda do epidídimo e o ducto deferente se encontram no canal inguinal, denomina-se que o animal é criptórquio abdominal incompleto ou parcial. Classifica-se criptorquidismo inguinal quando os testículos estão localizados no canal inguinal ou subcutâneo. Em caso de criptorquidismo bilateral o animal produz hormônio, porém não produz espermatozoides (CUNHA CARLOS et al, 2018).

Não há uma determinação específica quanto a etiologia do criptorquidismo, porém muitos estudos têm sido realizados tendo em vista uma análise mais detalhada acerca do problema (THOMASSIAN, 2005). O criptorquidismo é classificado observando-se os sinais clínicos, o posicionamento dos testículos do animal e, também, os epidídimos retidos, sendo classificado em abdominal ou inguinal, uni ou bilateral.

O diagnóstico pode ser mensurado por meio de histórico clínico, palpação retal, ecografia, exame de dosagem hormonal, ou seja, os hormônios andrógenos, pela palpação

externa da área dos testículos na bolsa escrotal. Antes do fechamento de um diagnóstico é importante considerar a ausência de um dos testículos, chamado de monorquidismo ou ainda o chamado anorquidismo, que é raro em equinos, que está relacionado a ausência dos dois testículos (MARUCH, 2018).

De acordo com Souza (2011) ainda não há precisão na etiologia do criptorquidismo, porém há evidências que têm sido estudadas acerca do problema e o reconhecimento de que sua causa pode ser de natureza hereditária. Diante disso, um dos procedimentos indicados para garanhões acometidos pela patologia é a orquiectomia, evitando que esses equinos possam reproduzir animais com a mesma falha genética.

Os fatores que possivelmente influenciam nas causas da falha ocasionada na descida dos testículos em equinos não são totalmente apontados, porém alguns têm sido registrados como pontos de atenção para o criptorquidismo. Dentre eles destaca-se a falha na ampliação da porção subperitoneal do gubernáculo, o que desencadeia a expansão incorreta do canal inguinal, local de passagem do testículo, o alargamento de forma excessiva da porção subperitoneal do gubernáculo, impedindo a regressão correta, a falha na regressão do testículo em relação ao tamanho para ultrapassar o anel vaginal; insuficiência na pressão abdominal em relação ao tamanho no atravessamento do anel vaginal, inadequação na pressão abdominal que causa a expansão do processo vaginal e o processo de deslocamento na cavidade pélvica do testículo, ocasionando uma ineficácia na tensão do gubernáculo (CUNHA CARLOS et al, 2018).

2.3 Principais características de comportamento de cavalos criptorquidas

Batista et al (2016) destaca que a incidência do criptorquidismo ocorre em várias raças de equinos domésticos, e pode ser uni ou bilateral. Em algumas raças de equinos, o criptorquidismo unilateral direito é o mais frequente, porém, destaca-se que o unilateral abdominal esquerda ocorre com maior incidência em relação a diversas raças. Na criptorquidia unilateral e bilateral o animal apresenta infertilidade, produz hormônio mas não produz espermatozóides. Não há comprovação do comportamento agressivo do animal criptorquida de forma científica, porém, estudos evidenciam que esses animais podem apresentar maior índice de estresse e até mesmo comportamento agressivo em períodos de aumento da libido e pode ter relação com o excesso de hormônios da testosterona produzidos.

De acordo com Hafez (2004) em relação ao comportamento de equinos criptorquidas, podem apresentar dificuldades de relacionar-se com outros animais e ainda apresentar libido

aumentada, por produzirem maior quantidade de hormônios nos testículos retidos. A Tabela 3 apresenta o levantamento de dados por Melo e Ferreira et al (2021), enfatizando as raças, idade, comportamento, processo orquiectômico anterior, local da retenção do testículo e o tratamento.

Tabela 3: Distribuição do criptorquidismo em equinos segundo raça, idade, comportamento, histórico anterior de orquiectomia e localização do tecido retido.

Raça	Idade	Comportamento	Orquiectomia anterior	Testículo retido	Localização	Tratamento
Sem raça definida	10	Agressivo	Sim	Direito	Abdominal	Cirúrgico
Sem raça definida	5	Normal	Sim	Direito	Abdominal	Cirúrgico
Sem raça definida	9	Agressivo	Sim	Direito	Abdominal	Cirúrgico
Quarto de milha	9	Agressivo	Não	Direito	Abdominal	Cirúrgico
Quarto de milha	8	Normal	Não	Esquerdo	Abdominal	Cirúrgico
Quarto de milha	7	Normal	Não	Esquerdo	Abdominal	Cirúrgico
Quarto de milha	8	Normal	Não	Direito	Abdominal	Cirúrgico
Quarto de milha	7	Normal	Não	Direito	Abdominal	Cirúrgico
Quarto de milha	6	Normal	Não	Esquerdo	Abdominal	Cirúrgico
Quarto de milha	7	Normal	Sim	Direito	Abdominal	Cirúrgico
Quarto de milha	8	Normal	Não	Esquerdo	Abdominal	Cirúrgico
Quarto de de	2	Agressivo	Não	Direito	Inguinal externo	Clínico*

milha						
Quarto de milha	3	Normal	Não	Direito	Abdominal	Cirúrgico
Quarto de milha	3	Normal	Não	Esquerdo	Inguinal externo	Clínico*
Quarto de milha	8	Normal	Não	Direito	Abdominal	Cirúrgico
Quarto de milha	9	Agressivo	Não	Direito	Abdominal	Cirúrgico
Quarto de milha	8	Normal	Não	Esquerdo	Abdominal	Cirúrgico
Quarto de milha	7	Normal	Não	Direito	Abdominal	Cirúrgico
Quarto de milha	8	Agressivo	Não	Direito	Abdominal	Cirúrgico
Sem raça definida	10	Agressivo	Não	Direito	Abdominal	Cirúrgico

Fonte: Melo e Ferreira (2021)

De acordo com o quadro, observa-se que, dos casos apresentados, apenas dois deles não foram encaminhados para o processo cirúrgico em relação ao criptorquidismo, diante do exame clínico realizado. De acordo com o estudo, os animais receberam a administração de GnRH que é um hormônio libertador de gonadotrofinas, um tratamento alternativo, porém não se caracteriza como um procedimento eficaz no que se refere ao criptorquidismo (MELO; FERREIRA, 2021).

Schumacher et al (2013), destaca que equinos criptorquidas apresentam características sexuais secundárias e quando detectado o criptorquidismo unilateral, são considerados férteis com redução espermática. Muitas de suas características comportamentais dificultam, não apenas a relação com outros animais, mas também de aproximação humana, por se apresentar mais nervoso ou mesmo agressivo, de comportamento vicioso. Diante das alterações sofridas pelo equino, se torna inviável a sua utilização para a reprodução, além de dificultar a participação destes nas associações de

raças.

2.4 Diagnóstico do Criptorquidismo

O diagnóstico é feito através da anamnese onde se obtém o histórico do animal, quando o cavalo apresenta comportamento de garanhão, podendo associar com inspeção e palpação externa e retal, além de dosagem hormonal, ultrassonografia abdominal e transretal e laparoscopia (SCHUMACHER et al, 2013). Na Figura 1, observa-se a detecção da criptorquidia unilateral.

Figura 1: Criptorquidia unilateral.



Fonte: Melo e Ferreira (2021)

Observa-se na imagem o testículo direito descido e a ausência do testículo esquerdo na bolsa escrotal, que caracteriza o criptorquidismo. Quando um equino que aparentemente pareça castrado, cujo não se tenha conhecimento do histórico de castração, apresente comportamentos de um garanhão, o exame transretal pode auxiliar no diagnóstico. Quando em uma palpação retal não seja possível palpar o testículo localizado em abdome, não se pode considerar como um diagnóstico eficiente, visto que testículos abdominais são difíceis de serem palpados por serem pequenos, possuem mobilidade alta e terem uma consistência flácida (RABELO et al, 2017). Em cavalos castrados, o anel inguinal é como uma pequena depressão, mas em um cavalo garanhão esse anel possui tamanho suficiente para a passagem de um dedo.

Para o diagnóstico do criptorquidismo é preciso a realização de exames clínicos e outros exames para complementar o diagnóstico, além da palpação retal e externa abdominal, além da ultrassonografia. Um dos métodos para o diagnóstico do criptorquidismo inguinal é a palpação externa, mesmo não sendo um procedimento tão eficaz, e incomodo para o animal, possibilita identificar a localização testicular criptorquido. O objetivo deste exame é avaliar a área escrotal e inguinal para se ter uma dimensão do problema, se houve ou não castração anterior e para localizar a localização

da gônada. Quando não se localiza o testículo na região inguinal, ou seja, se localiza na região abdominal, a forma de exame pode ser a palpação retal, para que a gônada possa ser identificada, assim como os anéis inguinais, porém destaca-se que a realização de exames clínicos é mais indicada e eficaz (CUNHA CARLOS et al, 2018)

Uma forma de diagnóstico confirmativo é a ultrassonografia, o mesmo mostrará a localização e tamanho do testículo que não sofreu deiscência, ressalta-se aqui que, mesmo sendo uma recomendação, o ultrassom deve ser acompanhado dos exames clínicos, a depender do caso (RABELO et al, 2017). O ultrassom retal e inguinal, juntos, mostram ser uma forma de diagnóstico eficaz no caso do criptorquidismo. Permite ainda a confirmação da posição do testículo, assim como o seu tamanho e quando combinada a inguinal com a transretal pode ser feito em cavalos de qualquer tamanho, utilizando a contenção química, por meio do uso da Detomidina de 20 a 40 microgramas, por apresentar ação rápida e confiável com curto tempo de ação, podendo ser associada ao uso do butorfanol, e proporciona ao animal uma volta rápida após o procedimento. Além disso, utiliza-se a contenção física, que proporciona maior segurança na realização de exames clínicos, além e apresentar um menor risco tanto para o ultrassonografista quanto para o animal (LEUNG et al, 2011).

Equinos criptorquidas possuem altas concentrações de hormônios séricos, andrógenos ou estrógenos, quando se comparado a cavalos castrados. Mas vale ressaltar que somente os exames de dosagem hormonais não são suficientemente confiáveis para a detecção do criptorquidismo, porque existem variações das concentrações hormonais SCHUMACHER et al, 2013).

As concentrações de testosterona variam em diferentes artigos, Venturoli e Nicolini (2011) relacionam que, a concentração de testosterona em equinos não castrados é de 65 a 1600 pg/ml, enquanto em equinos castrados varia de 11 a 20 pg/ml, enquanto McKinnon et al (2011) cita que equinos castrados possuem concentração média de testosterona entre 0,03 a 0,15 ng/ml, enquanto equinos não castrados possuem concentração sérica de testosterona entre 0,38 a 1,2 ng/m. Em animais criptorquidas a concentração média de testosterona é de 0,72 a 0,98 ng/mL (0,38-1,2 ng/mL) (ARIGHI, 2011).

Outra forma de diagnóstico hormonal é por meio do estímulo causado pela gonadotrofina coriônica humana (hCG) que possui precisão para detecção da presença de testículos, e esse método de diagnóstico é indicado quando os resultados da mensuração da testosterona se apresentam de forma inconclusiva. Nesse método se

compara a concentração sérica basal da testosterona antes da aplicação endovenosa de hCG na dose de 6.000 a 12.000 UI, sendo feitas observações em três momentos, a primeira observação antes da administração do hormônio, a segunda observação após uma hora da administração, a terceira após três horas de administração e, posteriormente, em 24 horas ou três dias após a administração da Hcg (MCKINNON et al, 2011).

A função do estímulo agudo com gonadotrofina coriônica humana (hCG) é estimular a síntese da testosterona causando um aumento da concentração da mesma de 1 a 2 horas depois de ser administrada. A dosagem é de 100UI/Kg/dia (máximo de 2000UI/dia), por via IM, no período de 5 dias consecutivos. Cavalos criptorquidas possuem uma elevação da concentração de testosterona três vezes maior, após a administração e estímulo da hCG, em contrapartida a isso, os equinos castrados apresentam uma elevação da concentração basal que varia de zero a duas vezes. Porém, existem diversos fatores que podem influenciar nos resultados do teste, são fatores como idade do equino, estação do ano e localização testículo, sendo que, testículos localizados em abdome respondem pouco ao estímulo do hCG quando comparados a testículos localizados no escroto (MCKINNON et al, 2011).

De acordo com Arighi (2011) testículos abdominais respondem mais ao estímulo da hCG durante o verão, quando se compara ao inverno, por conta da variação sazonal das concentrações de testosterona. Mckinnon et al. (2011) destaca que cavalos com menos de 18 meses de vida que são criptorquidas bilaterais, na maioria dos casos, não produzem testosterona suficiente depois do estímulo da hCG que permita diferenciar estes de equinos castrados.

Claes et al (2014) relata que a pouco tempo foi descoberto que por meio da urinálise ou dosagem do hormônio anti-mülleriano é possível fazer o diagnóstico do criptorquidismo, isso porque, os hormônios esteroides são marcadores urinários da atividade dos testículos em cavalos, e por isso, auxilia no diagnóstico da patologia. Leung et al (2011) contextualiza que equinos criptorquidas possuem perfil de esteroides parecidos com os demais, e por meio da cromatografia na fase gasosa e espectrometria de massa podem ser facilmente identificados. Amann e Veeramachaneni (2018) citam que o hormônio anti-mülleriano é sintetizado a partir do testículo do feto, e é responsável pela regressão dos ductos de müller ou ductos paramesonéfricos no feto macho.

De acordo com Hendrickson (2006) destaca a laparoscopia para diagnóstico do criptorquidismo, que é realizada através do laparoscópio, instrumento óptico, possibilitando a observação abdominal. É utilizada uma câmera que transmite as imagens

da cavidade abdominal e todo o conteúdo para um monitor. Essa técnica possibilita a realização das intervenções cirúrgicas de mínima invasão, onde são realizadas incisões de aproximadamente 15 cm, para que o equipamento percorra o abdômen do animal. Para a realização desse procedimento, observa-se a necessidade de contenção por meio de sedação.

A criptorquidia em equinos é um fator importante em relação ao risco de tumores testiculares. No processo de diagnóstico do criptorquidismo podem ser identificadas ainda neoplasias no testículo retido porém, esse tipo de problema é raramente relatado. Segundo Quartuccio et al., (2012) pode ocorrer que antes de ser diagnosticadas os animais passam por cirurgias de retirada do testículo e os testículos removidos não são examinados, ou seja, não é realizada uma biópsia para certificação. Dentro da incidência de neoplasias em animais criptorquidas, destaca-se os tumores de células de Sertoli e seminomas nos testículos retidos, podendo aumentar o grau de severidade em relação as tumores nos testículos escrotais.

2.5 Tratamento do Criptorquidismo

De acordo com Cattelan et al (2004), o tratamento do animal criptorquida pode ocorrer por meio do uso de hormônios. Esse tipo de consiste na administração de hormônios (GnRH – Hormona liberadora de gonadotrofinas), visando a indução da produção de andrógenos e o aumento dos testículos, de maneira que sejam estimulados à descida para o escroto.

A utilização de hormônios como tratamento clínico é considerado controverso por Searle (1999), tendo em vista que não há comprovação de sua eficácia e por haver posicionamentos éticos que o considerem como um procedimento empírico de comprovação ineficiente. Relaciona-se que o tratamento realizado por meio da aplicação de hormônios em equinos criptorquidas, possibilita que ocorra o amadurecimento transitório do testículo, possibilitando a migração testicular, porém, o animal ainda pode ser considerado como criptorquida, mesmorespondendo ao tratamento hormonal. Nestes casos é importante enfatizar que o animal não poderá ser colocado para a reprodução, tendo em vista que o criptorquidismo é hereditário.

O tratamento cirúrgico é o tratamento de eleição para os animais criptorquidas, utilizando variadas técnicas para se alcançar resultados positivos, sendo recomendada a orquiectomia total do testículo criptorquida (MCKINNON et al, 2011). As técnicas utilizadas nesse procedimento devem considerar alguns fatores para que os resultados

sejam positivos, dentre eles a experiência do cirurgião, a localização do testículo retido e fatores como a forma de contenção e ainda os fatores econômicos, pelo fato de que há perdas significativas para criadores na inviabilização do animal para reprodução total (CUNHA CARLOS et al, 2018).

As figuras 2, 3 e 4 mostram a orquiectomia total para evitar a reprodução desses equinos, em um estudo de caso de Batista e Moura (2016) acerca do criptorquidismo unilateral.

Figura 2: Cirurgia orquiectômica do testículo esquerdo, retido na região inguinal.



Fonte: Batista e Moura (2016)

Figura 3: Cirurgia orquiectômica do testículo direito, localizado na bolsa escrotal



Fonte: Batista e Moura (2016)

Figura 4: Comparação entre o testículo esquerdo retido e o testículo normolocalizado



Fonte: Batista e Moura (2016)

A orquiectomia realizada ocorreu de forma total é um procedimento cirúrgico que possibilita a inviabilização do animal para a reprodução, principal forma de ocorrência do criptorquidismo em outros animais, mesmo que hajam casos em que um proprietário queira manter o animal como reprodutor. Assim, destaca-se que, o testículo retido, como mostra a figura 4, apresenta forma reduzida, em seu tamanho em relação ao testículo localizado na bolsa escrotal. Destaca-se que, no caso de opção pela orquiectomia como forma de tratamento, o que se busca é a resolução definitiva do problema (BATISTA; MOURA, 2016).

Tomassian (2005) destaca que opção por tratamento cirúrgico é o mais eficaz, e implica na remoção dos testículos retidos, por meio de criptorquidectomia inguinal, parainguinal, suprapúbica paramediana, abordagem pelo flanco e a via laparoscópica. Em cada um desses procedimentos, exceto abordagem pelo flanco e a via laparoscópica, há a necessidade de utilização de sedação do animal. Destaca-se que, a opção pela cirurgia nem sempre é realizada pelo proprietário do animal, tendo em vista que seria

No que se refere aos tratamentos citados, a remoção não invasiva do testículo retido é observada apenas na inguinal e parainguinal. Considera-se não invasivo o procedimento realizado pelo cirurgião utilizando apenas a introdução de dois dedos na cavidade abdominal, retirando por meio de tração o testículo retido. Este é um procedimento reduz o tempo de hospitalização do animal e minimiza possíveis complicações (NASCIMENTO, 2014).

Cunha Carlos (2018) destacam que há vantagens que podem ser relatadas quanto o uso do procedimento cirúrgico como a possibilidade de realizá-lo com o animal em estação, a facilidade na identificação das estruturas, a amputação sem tensão e a redução de dor no pós-operatório, além da capacidade de avaliação do coto seccionado.

Outra forma de tratamento destacada por Hendrickson (2006) é a laparotomia

paringuinal ou pela de flanco é realizada por meio cirúrgico utilizado na remoção das gônadas criptórcias abdominais em equinos e é considerada a mais segura e eficaz na atualidade e com poucas complicações no pós-operatórias. A realização desse procedimento deve ser avaliado quanto a posição do animal que pode ser em posição quadrupedal, ou em decúbito sob efeito de sedação e analgesia utilizando a associação de medicamentos sedativos, opióides e anestésicos locais e também utilizando a anestesia geral, observando-se o comportamento animal e do tempo do procedimento e em decúbito dorsal, ou seja, deitado com o abdômen para cima.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do estudo em discutir sobre a etiologia e as principais consequências relacionadas ao criptorquidismo em equinos, além da prática de orquiectomia em casos de criptorquidismo uni ou bilateral foi alcançado, tendo em vista que a análise do material possibilitou conceituar e caracterizá-lo como uma falha na descida testicular de um ou de ambos os testículos para a bolsa escrotal. O problema prejudica a espermatogênese, de maneira que o animal se torna infértil em caso de ambos os testículos ficarem retidos.

A etiologia do Criptorquidismo se associa ao processo de desenvolvimento e, mesmo não havendo estudos comprobatórios, evidências apontam a causa para a hereditariedade. A realização de um diagnóstico possibilita a detecção do problema e para isso são realizados exames clínicos, a palpação transretal e inguinal, assim como a realização de imagem por meio da ultrassonografia a laparoscopia. Após esse processo, inicia-se o tratamento, que pode ocorrer de forma convencional com a orquiectomia e ainda por meio da laparoscopia, que tem se difundido em relação ao tratamento de órgãos reprodutivos e na retirada de testículos abdominais.

Salienta-se ainda que, equinos criptorquidizados castrados de forma incorreta, podem apresentar comportamento de garanhão e se não houver um diagnóstico eficiente, podem ser confundidos com animais criptorquidizados, devido à ausência dos testículos, mas pelo comportamento adotado em períodos de reprodução. A criptorquidectomia bilateral ou a unilateral associada a orquiectomia são as formas de tratamento mais indicadas em caso de criptorquidismo unilateral.

O estudo contribui para a pesquisa científica no âmbito acadêmico, assim como para a análise e discussão de forma mais fundamentada acerca do criptorquidismo em equinos e as formas de diagnóstico e tratamento do problema. No que se refere ao tema, não se pretendeu esgotar as discussões, tendo em vista que na contemporaneidade o investimento em equinos tem sido parte da base econômica brasileira, o que requer matrizes saudáveis para a reprodução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMANN, R. P., & VEERAMACHANENI, D. N. R. **Cryptorchidism and associated problems in animals.** *Animal Reproduction*, 3(2), 108–120. 2018.
- ARIGHI, M. **Testicular Descent.** In: McKINNON, A.O.; SQUIRES, E.L.; VAALA, W.E. et al. (Org.). *Equine Reproduction*. 2. ed. New Delhi: Wiley-Blackwell, p. 1099- 1106. 2011.
- BATISTA, Ananda Silvia Guimarães; MOURA, Alexandre José Origenes Luciano de; HENRIQUES, Marcelo de Oliveira. **Criptorquidismo unilateral em equino: Relato de caso.** *Saber Digital*, v. 9, n. 2, p. 61-71, 2016.
- BETTENCOURT, E. M. **Descrição de três casos de criptorquidismo em equinos de raça quarto de milha em Portugal.** III Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências Veterinárias, EZN, Portugal, 2005. Disponível: <<http://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/10311>>. Acesso em: 07 dez. 2021.
- CATTELAN, J. W. et al. **Criptorquismo em equinos: aspectos clínico-cirúrgicos e determinação da testosterona sérica.** *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.56, n.2, p.150- 156, 2004.
- CLAES, A. et al. **Anti-Müllerian hormone as a diagnostic marker for equine cryptorchidism in three cases with equivocal testosterone concentrations.** *Journal of Equine Veterinary Science*, 34(3), 442–445. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jevs.2013.09.001>>. Acesso em: 01 out. 2021.
- CUNHA CARLOS, Diogo Jordão de Sá. **Criptorquidismo unilateral abdominal em equino: relato de caso.** 2018. VII Congresso de Iniciação Científica da FEPI. Disponível em: <<http://revista.fepi.br/revista/index.php/revista/article/viewFile/468/348>>. Acesso em: 06 dez. 2021.
- GOSH, Sharmila. et al. **Caracterização de uma eliminação homozigotos de genes de biossíntese de hormônios esteroides no cromossomo 29 como fator de risco para distúrbios do desenvolvimento sexual e reprodução.** MDPI, 2021. Disponível em: <<http://www.DeepL.com/pro>>. Acesso em: 23 ago. 2021.
- HAFEZ, B; HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal.** 7º ed. Barueri: Manole, 2004.
- HENDRICKSON, D. Laparoscopic cryptorchidectomy and ovariectomy in horses. **Veterinary Clinics of North America: equine practice**, Philadelphia, v. 22, n. 3, p. 777-798. Dec. 2006.
- IBEGE. **Censo agropecuário: equinos.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=equinos>>. Acesso em: 03 jun. 2021.
- LEUNG, D. K. K. et al. **Identification of cryptorchidism in horses by analysing urine samples with gas chromatography/mass spectrometry.** *The Veterinary Journal*, 187(1), 60–64. 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2009.10.010>>. Acesso em 27 set. 2021.
- MARUCH, Suzana. **Estudo de características morfométricas em equinos Mangalarga Marchador por meio de modelo animal e componentes principais.** 2018.

Disponível
em:

<https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/31898/1/TESE_SUZANA_MARUCH.pdf>.
Acesso em: 03 jun. 2021.

MCKINNON, A. O. et al. **Equine reproduction**. John Wiley & Sons, 2011.

MEIRA, C.T.; PEREIRA, I.G.; FARAH, M.M.; PIRES, A.V.; GARCIA, D.A.; CRUZ, V.A.R. **Seleção de características morfofuncionais de cavalos da raça Mangalarga Marchador por meio da análise de componentes principais**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.65, n.6, p.1843-1848, 2013.

MELO, Ubiratan Pereira de; FERREIRA, Cíntia. **Criptorquidismo em equinos: Revisão de literatura e relato de 20 casos**. PUBVET. v.15, n.08, p.1-12, 2021.

NASCIMENTO, Fernanda Layanny de Souza. **Criptorquidismo em equinos: ocorrências no hospital veterinário da UFCG, Campus de Patos-PB, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2012**. [Repositório Online]. 2014. Disponível em:

<http://www.cstroid.sti.ufcg.edu.br/grad_med_vet/mono_2013_2/monografia_fernanda_layanny_de_souza_nascimento.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2021.

PEDRO, Antônio Henrique L. **Criptorquidismo em equinos**. Investigação, 15(1):68-72, 2016.

QUARTUCCIO, M. et al. **Sertoli cell tumors associated with feminizing syndrome and spermatic cord torsion in two cryptorchid dogs**. Journal Of Veterinary Science, [s.l.], v. 13, n. 2, p.207-209, 2012.

RABELO, R.E.; SILVA, L.A.F.; SILVA, O.C.; VULCANI, V.A.S. **Cirurgia do Aparelho reprodutor de Machos Bovinos e Equinos**. São Paulo: MedVet; 2017. 292p.

RIBEIRO, Max Gimenez et al. **Estudo retrospectivo de casos cirúrgicos de criptorquidismo equino no noroeste do Paraná**. R. bras. Ci. Vet., v. 21, n. 3, p. 160-162, jul./set. 2014.

SCHUMACHER, J. et al. Diseases of the equine urinary tract. In: T. S. MAIR, S. LOVE, J. SCHUMACHER, R. K. W. SMITH, & G. S. FRAZER (EDS.), **Equine medicine, surgery and reproduction**. Elsevier Saunders. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-2801-4.00008-0>>. Acesso em: 28 set. 2021.

SEARLE, D., DART, A.J., DART, C.M., HODGSON, D.R. **Equine castration: review of anatomy, approaches, techniques and complications in normal, cryptorchid and monorchid horses**. Austr. Vet. Journal, 77, pp: 428-434. 1999.

SILVA, Marcelo de Oliveira Caron; BARIANI, Mario Henrique; FRANCO, Débora Fernandes. **Criptorquidismo em equinos**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. Publicação Científica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça/FAMED. Ano 4, nº 08. 2007.

SOUZA, E.V.S.P. et al. **Criptorquidismo em cavalos: definição, classificação e técnicas diagnósticas**. Revista Brasileira de Medicina Equina, v. 7, n. 38, p. 10-13, 2011.

THOMASSIAN, A. **Enfermidade dos Cavalos**. 4° ed. São Paulo: Livraria Varela, p. 239, 240; 2005.

VENTUROLI, E.; NICOLINI, L. **Garanhões Mangalarga Marchador**. Nova Top Editora e Publicidade Ltda. 2011