CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFTC
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA/MEDICINA VETERINÁRIA
UNIDADE DE ENSINO: VITÓRIA DA CONQUISTA

ERIC COSTA SILVA
LUÍZA SODRÉ DE SOUSA
MATEUS DA MATA LULA COSTA

SEMELHANÇAS ENTRE AS CAUSAS, OS SINAIS E AS FORMAS DE TRATAMENTO DA DISPLASIA DE QUADRIL EM CÃES (*CANIS LUPUS FAMILIARIS*) E HUMANOS (*HOMO SAPIENS SAPIENS*)

VITÓRIA DA CONQUISTA
2023

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFTC
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA/MEDICINA VETERINÁRIA
UNIDADE DE ENSINO: VITÓRIA DA CONQUISTA

ERIC COSTA SILVA
LUÍZA SODRÉ DE SOUSA
MATEUS DA MATA LULA COSTA

SEMELHANÇAS ENTRE AS CAUSAS, OS SINAIS E AS FORMAS DE TRATAMENTO DA DISPLASIA DE QUADRIL EM CÃES (*CANIS LUPUS FAMILIARIS*) E HUMANOS (*HOMO SAPIENS SAPIENS*)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário UniFTC, Unidade Vitória da Conquista, como requisito obrigatório para obtenção título de Bacharel em Fisioterapia e Medicina Veterinária.

Professor (a): Jennifer Souza Figueredo

VITÓRIA DA CONQUISTA
2023

SEMELHANÇAS ENTRE AS CAUSAS, OS SINAIS E AS FORMAS DE TRATAMENTO DA DISPLASIA DE QUADRIL EM CÃES (*CANIS LUPUS FAMILIARIS*) E HUMANOS (*HOMO SAPIENS SAPIENS*)

Eric Costa Silva [1], Luíza Sodré de Sousa [2], Mateus da Mata Lula Costa [3]
Jennifer Souza Figueredo [4]

RESUMO

A displasia de quadril é uma doença multifatorial que atinge tanto a espécie humana quanto a espécie canina, sendo uma importante enfermidade na rotina dos profissionais que ajudam a combater a doença, sejam eles médicos veterinários ou fisioterapeutas. Sua causa apresenta múltiplos fatores como excesso de peso, rápido crescimento, fatores genéticos, fatores nutricionais, fatores hormonais, entre outros. Esse trabalho teve como objetivo principal investigar e expor as principais causas, sinais e as formas de tratamento semelhantes entre as espécies, visto que a árvore filogenética dos *homo sapiens sapiens* e *canis lupus familiaris* são idênticas somente até a Classe Mammalia. Observou-se, a partir de uma abrangente revisão bibliográfica narrativa, que fatores genéticos são um exemplo importante dentre as causas da displasia de quadril que atinge tanto cães quanto humanos. Impacto na função, na marcha e instabilidade foram importantes sinais observados e, entre as formas de tratamento, a intervenção cirúrgica foi a que se mostrou mais eficaz para combater a doença nas duas espécies. Conclui-se que, apesar das duas espécies apresentarem diferenças significativas, ambas apresentam semelhanças importantes nas causas, sinais e formas de tratamento da displasia de quadril. Ressalta-se a importância da correlação entre as espécies para o avanço das medicinas nos combates de várias doenças que ainda atingem tanto a espécie humana quanto a espécie canina.

Palavras chave: displasia femoroacetabular, medicina veterinária, fisioterapia.

SIMILARIES BETWEEN THE CAUSES, SIGNS AND TREATMENT FOR HIP DYSPLASIA IN DOGS (*CANIS LUPUS FAMILIARIS*) AND HUMANS (*HOMO SAPIENS SAPIENS*)

ABSTRACT

Dysplasia is a multifactorial disease that affects humans and dogs, being an important disease in the routine of professionals who help in the treatment of the disease, whether they are veterinarians or physiotherapists. Its cause has multiple factors such as overweight, rapid growth, genetic and nutritional factors, hormonal factors, and others. This work had as its main objective to investigate and expose the

[1] Discente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário UniFTC de Vitória da Conquista (UniFTC/VCA), e-mail: eric_mtb12@hotmail.com.
[2] Discente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário UniFTC de Vitória da Conquista (UniFTC/VCA), e-mail: luizassousa98@gmail.com.
[3] Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário UniFTC de Vitória da Conquista (UniFTC/VCA), e-mail: mateuscosta12344321@gmail.com.
[4] Professora Orientadora do Centro Universitário UniFTC de Vitória da Conquista (UniFTC/VCA), agrônoma, e-mail: jenniferfigueredovca@gmail.com.

main causes, signs and forms of similar treatment between species, since the phylogenetic tree of *homo sapiens sapiens* and *canis lupus familiaris* are identical only up to Class Mammalia. It was observed, from a comprehensive review of literature, that genetic factors are important examples among the causes of hip dysplasia that affects both dogs and humans. Impact on function, gait and instability were important signs observed and among the forms of treatment, surgical intervention was the most effective to combat the disease in both species. It is concluded that although the two species present significant differences, both present important similarities in the causes, signs and forms of treatment of hip dysplasia. It emphasizes the importance of the correlation between species for the advancement of medicine in the treatment of various diseases that still affect both the human species and the canine species.

Keywords: femoroacetabular dysplasia, veterinary medicine, physiotherapy.

1 INTRODUÇÃO

A displasia do quadril é uma condição que se refere a alterações no tamanho, forma, posição anatômica ou organização da cabeça do fêmur, da cavidade acetabular ou de ambos (GUARNIERO, 2010), podendo ser diagnosticada tanto em cães quanto em humanos. Estudos correlacionando a displasia de quadril em cães e humanos são escassos, assim, esse estudo é de suma importância para a melhor compreensão sobre a patologia e, consequentemente, melhores condutas para o tratamento de acordo com as singularidades de cada indivíduo.

A mais importante causa da displasia de quadril em cães é a predisposição genética, mas pode ter seu quadro agravado a depender de fatores nutricionais, biomecânicos e do meio ambiente em que o animal se encontra (Sommer, 1998). Sabe-se ainda que alguns fatores podem estar mais associados à etiologia e à gravidade da doença. As de maior importância são: fator genético, a nutrição do animal, as influências hormonais e o meio ambiente (GUO et al, 2011; BARTOLOME et al, 2015; SANCHEZ-MOLANO et al, 2015). Os sinais e sintomas podem ser identificados a claudicação uni ou bilateral, dorso arqueado, peso corporal deslocado em direção aos membros torácicos com rotação lateral dos membros pélvicos e andar bamboleante são sinais clínicos observados (WALLACE, 1987 apud VIEIRA et al, 2010). A maioria dos animais são assintomáticos ou demonstram sinais leves (ANDERSON, 2011). No que se refere a tratamento, recomenda-se para cães displásicos que leve em consideração a idade do animal, grau de desconforto, achados radiográficos e físicos e os recursos financeiros do proprietário do paciente

(HULSE & JOHNSON, 2002). A displasia tem seu difícil prognóstico levando em conta que não é possível restaurar a articulação acometida pela displasia. Frequentemente são feitos tratamentos conservadores para que se possa melhorar a qualidade de vida do paciente. O objetivo do tratamento é aliviar a dor, reduzir as alterações degenerativas secundárias e melhorar ao extremo a função articular (COOK et al, 1996 apud VIEIRA et al, 2010).

A displasia de quadril em humanos pode ser atribuída a diversas formas de disfunções anatômicas. Essa atribuição se dá a alguns fatores, como os genéticos, caracterizados por genes ligados ao cromossomo sexual; fatores ambientais; posicionamento do recém-nascido, modo em que os membros inferiores permanecem em extensão e abdução; hormonais, como a presença da relaxina, que é um hormônio sexual feminino que causa no organismo a frouxidão ligamentar da cápsula pélvica (ANDRADE, AVILA & BOSSINI, 2015). Alguns sinais e sintomas dessa patologia podem ser observados, como encurtamento femoral, assimetria pélvica, pregas glúteas assimétricas e limitação da abdução. A presença de “clique” ou “estalido” na articulação femoroacetabular também pode ser identificado no exame físico (CRUZ & VOLPON, 2020). Devido às variadas faixas etárias que são diagnosticadas com displasia de quadril, existem diversas condutas para o tratamento que são mais indicadas para cada paciente. Entre os primeiros quatro meses de vida pode ser utilizado como conduta a redução da cabeça do fêmur no acetábulo e proporcionar a estabilidade por meio do suspensório de Pavlink, sendo posicionada a articulação em flexão, de forma a restringir uma possível abdução forçada. A reabilitação com a fisioterapia é de fundamental importância para esses pacientes, visto que no tratamento conservador ou pós-cirúrgico é necessário a conduta de fortalecimento, alongamento desta musculatura pélvica, a fim de proporcionar estabilidade e movimentos fisiológicos da articulação femoroacetabular. (ANDRADE, AVILA & BOSSINI, 2015).

De antemão, é possível traçar semelhanças acerca da importância da integralidade da articulação femoroacetabular independente da espécie em questão devido às demandas funcionais que se utilizam desta articulação para serem executadas, sendo os exemplos mais simples a realização da marcha, saltar, sentar e levantar. Desta forma, o aprofundamento na etiologia, nas formas de identificação da doença e nas técnicas utilizadas para sua resolução são de extrema relevância.

A árvore filogenética dos *Homo sapiens sapiens* e *Canis lupus familiaris* são idênticas somente até a Classe Mammalia, porém através deste trabalho será possível verificar, em parte, o quanto ainda há em comum entre as duas subespécies. Sendo assim, a pergunta norteadora da pesquisa é: existem semelhanças entre as causas, sinais e formas de tratamento da displasia de quadril em cães e humanos? E, para saná-la, teve-se como objetivo investigar quais são as causas, os sinais e as formas de tratamento da displasia de quadril em cães e em humanos de forma individual, traçando seus aspectos semelhantes a fim de identificar como, mesmo com as particularidades de cada espécie, pode haver similaridade na manifestação dessa patologia.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura narrativa, com buscas feitas entre setembro de 2022 e fevereiro de 2023 na base de dados das plataformas Google Acadêmico e Scielo para verificação dos achados científicos sobre as principais causas, sinais clínicos e formas de tratamento desta patologia. Os termos utilizados na pesquisa foram: “o que é displasia de quadril”, “displasia femoroacetabular”, “displasia canina”, “formas de tratamento da displasia de quadril”, “sinais e sintomas da displasia de quadril”, buscados somente em língua portuguesa.

Dos 13173 resultados para as pesquisas, 13124 foram do Google Acadêmico e 49 da plataforma Scielo. De acordo com os títulos das pesquisas que apareceram nos resultados, foram selecionadas 47, e após leitura do resumo escolheu-se 17 para serem utilizadas. Destes, 6 foram utilizados para displasia de quadril em humanos e 11 para displasia de quadril em cães, que atenderam aos critérios de inclusão de serem publicados após 1998, trazer informações acerca da displasia de quadril em humanos ou em cães, sem restrição de território e idioma.

A partir disso, realizou-se a análise das publicações escolhidas, com posterior levantamento das informações relevantes para o trabalho, tabulação das informações colhidas para comparação, criando-se categorias mais abrangentes possíveis de conter os termos mais específicos utilizados pelos autores, de modo a conseguir traçar as semelhanças propostas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 CAUSAS DA DISPLASIA

Encontrou-se citado de forma predominante como causa da displasia em cães os fatores nutricionais (n=4) (Tabela 1). Na descrição de causa tida como “articulação atípica” considerou-se como sinônimo se foi citado pelos autores: anormalidades da musculatura pélvica, desenvolvimento musculoesquelético anormal, má formação das articulações coxofemorais e fatores biomecânicos. Em “rápido crescimento” considerou-se: rápido crescimento, disparidade entre o crescimento rápido ósseo e a massa muscular mais comum nas raças de médio e grande porte que apresentam rápido crescimento. Em “fatores genéticos” considerou-se: predisposição genética e hereditariedade. Em “fatores nutricionais” considerou-se: constituição alimentar, fatores nutricionais, obesidade, dietas com alto teor de energia, proteína, cálcio e fósforo e deficiência de vitamina. Em “fatores externos” considerou-se: exercícios intensos, ambiente, meio ambiente, natureza ambiental. E, por fim, em “fatores hormonais” considerou-se: fatores hormonais nos quais estão envolvidos o estrógeno, a relaxina e outros hormônios.

As causas da displasia de quadril em humanos tem nos “fatores relacionados ao parto” e “fatores genéticos” a maior incidência (n=4) (Tabelo 2). Foram consideradas na primeira categoria as expressões: posicionamento do recém-nascido, mãe jovem, apresentação pélvica, oligoidrâmnio, posicionamento fetal pélvico, mãe primigesta e gravidez gemelar. Na segunda categoria foram aceitas: genes ligados ao cromossomo sexual, raça branca, histórico familiar e antecedentes familiares, sexo feminino. Em “características da criança ou recém-nascido”, considerou-se: recém-nascido com maior peso e altura, deformidade na coluna ou nos pés do recém-nascido, anomalias morfológicas dos pés, pé calcâneo valgo e joelho recurvado. Na categoria de causa “fatores externos”, foram aceitos: fatores ambientais e modo em que os membros inferiores permanecem em extensão e abdução. E, por fim, “fatores hormonais” diz respeito à presença de relaxina.

Tabela 1. Causa da displasia de quadril em cães

Fonte	Articulação Atípica	Rápido Crescimento	Fatores Genéticos	Fatores Nutricionais	Fatores Externos	Fatores Hormonais
Ferrigno et al, 2007	x	x	x	x	x	-
Sommer, 1998	x	-	x	x	x	-
Firmino et al, 2020	-	x	x	x	x	-
Agostinho et al, 2010	-	x	-	x	-	x

Tabela 2. Causas da displasia de quadril em humanos

Fonte	Fatores relacionados ao parto	Fatores genéticos	Características da criança ou recém-nascido	Fatores Externos	Fatores Hormonais
Andrade, Avila & Bossini, (2015)	x	x	-	x	x
Guarniero, (2010)	x	x	x	-	-
Barbosa & Albernaz (2019)	x	x	x	-	-
Cruz & Volpon (2020)	x	x	x	-	-

A displasia de quadril é uma condição que afeta tanto os humanos quanto os cães, embora as causas específicas possam diferir um pouco entre ambos. No entanto, no que diz respeito às causas da patologia em ambas as espécies, notou-se semelhança quanto à existência de fatores externos, genéticos e hormonais, cada um de forma particular e de acordo com as singularidades do grupo, seja ele humano ou canino, porém presente em ambos. Essas semelhanças nas causas da displasia de quadril indicam que os tutores de cães e os profissionais de saúde devem estar atentos às condições que possam contribuir para o desenvolvimento da patologia, a fim de minimizar o risco tanto para os seres humanos quanto para os cães.

3.2 SINAIS DA DISPLASIA

Quanto aos sinais e sintomas apresentados pelos cães acometidos pela patologia, a mais citada pelos autores foi relacionada ao impacto na marcha (n=4), (Tabela 3). Na descrição de sinal tida como “sinais de dor”, considerou-se como sinônimo se foi citado pelo autor: dor, dores e vocalização por sensibilidade dolorosa. Em “impacto na marcha”, levou-se em consideração: claudicação uni ou

bilateral, andar imperfeito, desvios laterais da pelve ao caminhar, andar bamboleante e encurtamento de passo. Para “impacto na função”, foi considerado: dificuldade dos animais acometidos em levantar, deitar, caminhar, correr, saltar e subir escadas, impotência funcional dos membros pélvicos e relutância ao exercício. Para “anatomia alterada”, considerou-se: atrofia muscular de membros pélvicos, aumento da adução dos membros, encurtamento de amplitude articular, arqueamento do dorso e dorso arqueado. E, por fim, para “deslocamento do peso”, foi considerado: deslocamento do peso corporal aos membros anteriores e peso corporal deslocado em direção aos membros anteriores com rotação lateral desses membros.

Quando analisados os sinais apresentados na displasia de quadril humana, os mais citados dentre as pesquisas encontradas foram “sinal visual ou anatômico” e “estalido, instabilidade ou luxação” (n=4), sendo consideradas como participantes destas categorias, respectivamente, as afirmações: assimetria nas pregas glúteas cutâneas, assimetria pélvica, encurtamento femoral, degeneração da articulação coxofemoral entre 16 e 31 anos; e: sinal de Ortolani, sinal de Barlow, sinal de Galeazzi e estalido no quadril. Para “sinais de dor” foi considerada a expressão “dor”. E a categoria “impacto na função” representa: limitação da abdução e incapacidade funcional (Tabela 4).

Tabela 3. Sinais da displasia de quadril em cães

Fonte	Sinais de dor	Impacto na marcha	Impacto na função	Anatomia alterada	Deslocamento de peso
Ferrigno et al, 2007	x	x	x	x	-
Sommer, 1998	x	x	x	-	-
Firmino et al, 2020	-	x	-	x	x
Agostinho et al, 2010	-	x	-	x	x

Tabela 4. Sinais da displasia de quadril em humanos

Fonte	Sinais de dor	Impacto na função	Sinal visual ou anatômico	Estalido, instabilidade ou luxação
Andrade, Avila & Bossini, (2015)	-	-	x	x
Guarniero, (2010)	-	x	x	x
Barbosa & Albernaz (2019)	x	x	x	x
Cruz & Volpon (2020)	-	x	x	x

Os sinais e sintomas da displasia de quadril podem variar entre humanos e cães, mas há algumas semelhanças que podem ser observadas em ambas as espécies. Nesta revisão, evidenciou-se que a manifestação através de sinais de dor, impacto na função e no aspecto anatômico pode estar presente independente da espécie em questão. Este fato mostra como, apesar da utilização de mecanismos de locomoção diferentes (levando em consideração que os seres humanos são bípedes e os cães são quadrúpedes), pode-se ter mais em comum do que o fato de serem mamíferos.

3.3 FORMAS DE TRATAMENTO DA DISPLASIA

Em relação às possíveis formas de tratamento para a displasia de quadril canina encontradas nos trabalhos selecionados, sendo a intervenção cirúrgica a de maior prevalência (n=4) (Tabela 5). Foi considerado como intervenção cirúrgica se citado pelo autor: pectíneotomia e a ressecção de cabeça femoral, artroplastia completa da articulação, remoção completa da cabeça e do colo do fêmur, osteotomia tripla pélvica (TPO), técnica de denervação da cápsula articular coxofemoral com intuito analgésico, remoção das fibras do periósteo tanto da região crânio-lateral e da região dorsal do acetábulo, correções de desvios do tipo geno valgo e anti versão, alongamento do colo femoral, prótese total de quadril, sinfisiodese púbica juvenil, ressecção da cabeça e do colo femorais, osteotomia pélvica, substituição total do quadril. Somente SOMMER (1998) cita a adaptação ambiental como técnica de tratamento. Em “controle de peso” também foi considerada a expressão “diminuição do peso do animal”. Para a categoria “tratamento medicamentoso ou nutricional”, considerou-se o autor que utilizou: anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs), administração de suplementos nutraceuticos e recomendações nutricionais. E, por fim, dentro de “cinesioterapia” temos representadas: reabilitação física, fisioterapia (natação) e restrição de exercícios.

Com relação às formas de tratamento para os seres humanos acometidos pela displasia de quadril, foram encontradas as técnicas de “intervenção cirúrgica” como as mais prevalentes nos estudos (n=4), sendo elas: tenotomia percutânea dos músculos adutores de circundam a articulação, osteotomia de Salter, osteotomia periacetabular incompleta, osteotomias proximais do fêmur e pélvica tripla fixados pela técnica de Ilizarov, osteotomias tipo Chiari, redução incruenta, osteotomias pélvicas e artroplastia total do quadril. A segunda incidência foi em

“reposicionamento e uso de órtese”, correspondendo a: suspensório de Pavlink, tração cutânea ao zênite, imobilização com gesso por 6 a 8 semanas, isometria da musculatura dos membros inferiores dentro do próprio gesso e imobilização em aparelho gessado pelvipodálico. Por fim, dois autores relatam tratamentos relacionados à cinesioterapia, sendo eles: fisioterapia, hidroterapia, trabalhar o tronco com flexão, extensão e lateralização, treino de marcha, fortalecimento muscular de adutores, glúteos máximo e médio e extensores de tronco (Tabela 6).

Tabela 5. Formas de tratamento da displasia de quadril em cães

Fonte	Intervenção cirúrgica	Adaptação ambiental	Controle de peso	Medicamentoso ou nutricional	Cinesioterapia
Ferrigno et al, 2007	x	-	-	-	-
Sommer, 1998	x	-	-	-	-
Firmino et al, 2020	x	x	x	x	x
Selmi, Penteado & Lins, 2009	x	-	x	x	x

Tabela 6. Formas de Tratamento da displasia de quadril em humanos

Fonte	Intervenção Cirúrgica	Reposicionamento e uso de órtese	Cinesioterapia
Andrade, Avila & Bossini (2015)	x	x	x
Guarniero, (2010)	x	x	-
Gonçalves et al, (2020)	x	x	x
Teplenky, Mekki & Oleinikov (2020)	x	-	-

Com relação às formas de tratamento, irão variar de acordo com o quadro clínico de cada paciente, variando inclusive dentro da própria espécie. Porém, há similaridade quanto às possibilidades para sanar ou melhorar a patologia. A intervenção cirúrgica foi a mais citada como opção para tratar a displasia de quadril, em cães e seres humanos. De forma concomitante, a utilização de cinesioterapia pode compor ou complementar a forma de tratamento de ambas as espécies.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A displasia de quadril em cães e humanos tem similaridade na etiologia, nas formas de identificação da doença e nas técnicas utilizadas para sua resolução. Fatores genéticos, externos e hormonais predispõem as duas espécies a condições displásicas de quadril, enquanto a função impactada, dor e aspectos anatômicos constituem seus sinais similares. A forma de tratamento cirúrgica foi verificada com maior prevalência entre os autores, considerando também condutas de reabilitação para intensificar melhores resultados.

Sugerem-se novos estudos futuros para maiores coletas de dados e resultados, traçando inclusive as diferenças da patologia entre as espécies e investigação de até onde as descobertas acerca da patologia de uma espécie pode e deve ser utilizada em outra para fins benéficos em ambas.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, I et.al. Displasia óssea - tratamentos e métodos radiográficos na incidência de displasia coxofemural em cães. **Revista cientifica eletrônica de medicina veterinária**, 2010.

ANDERSON, A. Tratamento da displasia coxofemoral. **Journal of Small Animal Pratice.** v52, 182-189, 2011.

ANDRADE, M.N.; AVILA, P.E.S.; BOSSINI, E. S. Tratamento fisioterapêutico da displasia do desenvolvimento do quadril: revisão bibliográfica**. Revista Paraense de Medicina**, Belém, v. 29, n.1, p. 45-50. 2015.

BARBOSA, R. O. & ALBERNAZ, E. P. Perfil dos pacientes diagnosticados com displasia do desenvolvimento do quadril. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 54, p. 497-502, 2019.

BARTOLOMÉ, N. 2015. A Genetic Predictive Model for Canine Hip Dysplasia: Integration of Genome Wide Association Study (GWAS) and Candidate Gene Approaches**. PLoS ONE** 10(4): e 0122558.

CRUZ, M. A. F. & VOLPON, J. B. Avaliação ortopédica e ultrassonográfica da estabilidade dos quadris de recém-nascidos encaminhados por pediatras, com suspeita de Displasia Típica do Desenvolvimento. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v46(6). 2019.

FERRIGNO, C. et.al. Denervação acetabular cranial e dorsal no tratamento da displasia coxofemoral em cães: 360 dias de evolução de 97 casos**. Pesquisa veterinária brasileira**, 2007.

FIRMINO, F. P., et al. 2020. Comparação da sintomatologia da displasia coxofemoral entre cães obesos e não-obesos. **Brazilian Journal of Development, 6(7), 46840–46850**.

GONÇALVES, K. C., et al. 2020. Principais patologias ortopédicas pediátricas do quadril: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v3(2), p3218–3230.

GUARNIERO, R. Displasia do desenvolvimento do quadril: atualização. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. (45), n. (2), p. (116-121), 2010.

GUO G, et al . **Canine hip dysplasia is predictable by genotyping**. Osteoarthritis Cartilage. 2011; v19(4); p 420-9.

HULSE D. A. JOHNSON A.L. 2002. Tratamento da doença articular. **In: FOSSUM, T. W.** Cirurgia de Pequenos Animais. 2. ed. São Paulo.

SANCHEZ-MOLANO, et.al. **Genomic prediction of traits related to canine hip dysplasia**. Front. Genet., 2015. Sec. Statistical Genetics and Methodology, Volume 6.

SELMI, A. L; PENTEADO, B. M; LINS, B. T. Denervação capsular percutânea no tratamento da displasia coxofemoral canina. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.2, p.460-466, mar-abr, 2009.

SOMMER, E. Displasia Coxofemoral Canina. **Revista de Educação continuada**,1998.

TEPLENKY, M.; MEKKI, W. & OLEINIKOV, E. Técnica de Ilizarov nas osteotomias do fêmur proximal e pélvica tripla para o tratamento da displasia do desenvolvimento do quadril em adolescentes. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 55, p. 232-238, 2020.

VIEIRA et.al. Associação entre o ângulo de Noberg, o percentual de cobertura da cabeça femoral, o índice cortical e o ângulo de inclinação em cães com displasia coxofemoral. **Arq. Bra. Vet. Zootec**.,v.62 n.5, 2010.